



# Etude des déterminants intra- et interindividuels impliqués dans les jugements de la douleur d'autrui

Anne Courbalay

## ► To cite this version:

Anne Courbalay. Etude des déterminants intra- et interindividuels impliqués dans les jugements de la douleur d'autrui. Psychologie. Université Paris Sud - Paris XI, 2015. Français. NNT : 2015PA113003 . tel-01236630

**HAL Id: tel-01236630**

**<https://theses.hal.science/tel-01236630>**

Submitted on 2 Dec 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Comprendre le monde,  
construire l'avenir®

UNIVERSITÉ PARIS-SUD

ÉCOLE DOCTORALE 456 :  
SCIENCES DU SPORT, DE LA MOTRICITÉ ET DU MOUVEMENT HUMAIN

Laboratoire : *Complexité, Innovation et Activités Motrices et Sportives*

## THÈSE DE DOCTORAT

SCIENCES DU SPORT ET DU MOUVEMENT HUMAIN

par

**Anne COURBALAY**

<p><b>Etude des déterminants intra- et interindividuels impliqués dans les jugements de la douleur d'autrui</b></p>
---

Date de soutenance : 15/04/2015

**Composition du jury :**

Directeur de thèse :	Michel-Ange AMORIM	Pr., Université Paris-Sud
Rapporteurs :	Armando Mónica de OLIVEIRA Yannick STEPHAN	Pr., Université de Coimbra, Portugal MCF HDR, Université Montpellier 1
Examineurs :	Eric BRUNET Vincent DRU	Dr., Praticien Hospitalier à l'UVSQ Pr., Université Paris Ouest
Membre invité :	Thomas DEROCHE	MCF, Université Paris-Sud

## REMERCIEMENTS

Parce que sans les autres rien n'est possible, je tiens à remercier chaleureusement les personnes qui ont contribué à la réalisation et à l'aboutissement de ce travail doctoral...

Tout d'abord, je tiens à remercier mes deux directeurs de thèse, Michel-Ange Amorim et Thomas Deroche. Michel-Ange, je vous remercie d'avoir accepté d'encadrer ce travail, ainsi que pour vos conseils, et vos remarques avisées toujours constructives. Thomas, je te remercie pour la confiance que tu m'accordes depuis quelques années déjà... Merci pour ta disponibilité, ton soutien, ainsi que pour ton souci de formation.

Je remercie sincèrement Armando Mónica de Oliveira et Yannick Stéphan de m'avoir fait l'honneur d'être les rapporteurs de ce travail. Un grand merci également à Eric Brunet et Vincent Dru d'avoir accepté de faire partie de la commission d'examen.

Merci ensuite à Martin Descarreaux, Geneviève Côté, et à Julie O'Shaughnessy de l'Université du Québec à Trois-Rivières pour cette collaboration qui perdure ainsi que pour leur accueil chaleureux. Je tiens également à remercier Didier Pradon, pour sa confiance, son soutien et sa rigueur, sur la première partie de ce travail doctoral, ainsi que Sebastien Delacroix, pour son accueil et sa disponibilité.

Un merci plus particulier à Elise Prigent pour son aide précieuse depuis mon master 2, autant dans la réalisation des avatars, que sur de nombreux points théoriques. Merci pour ta gentillesse et ta disponibilité malgré mes nombreuses sollicitations !

Mille mercis à cette belle équipe d'amis-collègues doctorants de l'UFR STAPS d'Orsay... Les mots me manquent pour vous remercier, sans vous cette thèse n'aurait pas été la même. Tant de bons (et de moins bons) moments partagés ensemble, toujours ou presque avec le sourire. Je remercie également les MCF et Professeurs de l'UFR STAPS d'Orsay, ainsi que Marie-Pierre. Merci également à l'équipe des doctorants et MCF du LIMSI présente de l'autre côté de la vallée, et jamais très loin pour autant. Un petit clin d'œil à Marina Fortes, sans qui je n'aurai probablement jamais songé à la recherche.

Comment aborder mes années orcéennes sans avoir une pensée particulière pour la section Nanbudo présente sur le campus ? Vous m'avez tellement apporté, et grâce à vous j'essaie, quel

que soit le domaine, de moins regarder l'arbre qui cache la forêt ! Merci également au temps extra-dojo que vous (ainsi que vos amis) m'avez souvent accordé notamment lors de la réalisation des expériences.

Un énorme merci à mes amis et à ma famille pour leur écoute, leur soutien, mais surtout pour tous ses bons moments partagés depuis Paris et ce jusqu'en Océanie.

Enfin, qu'aurait été ce travail doctoral sans le support des personnes qui ont accepté de se prêter au jeu des études... et de la relecture ! Je les remercie sincèrement pour le temps et la bienveillance qu'ils ont su m'accorder.

.

*La thèse est un voyage*  
(Bareille, 2011)

## TABLE DES MATIERES

---

INTRODUCTION.....	9
CHAPITRE 1. FAIRE FACE A L'EXPRESSION DE LA DOULEUR D'AUTRUI.....	14
1. Modèle de la Communication de la Douleur .....	15
2. L'encodage de la douleur dans des comportements.....	18
3. Expression verbale de la douleur .....	20
4. Expression non verbale de la douleur .....	22
4.1. Les comportements de communication .....	22
4.1.1. Les expressions faciales de la douleur .....	22
4.1.2. Les expressions paraverbales de la douleur .....	26
4.2. Les comportements de protection.....	27
5. Expression spontanée versus intentionnelle de la douleur .....	28
6. Limites .....	29
7. Synthèse .....	33
CHAPITRE 2. PROCESSUS MIS EN JEU DANS LA REPONSE SOCIALE A LA DOULEUR D'AUTRUI.....	34
1. Apports de la Théorie de l'Intégration de l'Information .....	35
1.1. Présentation de la théorie.....	35
1.2. Théorie de l'Intégration de l'Information et perception de la douleur d'autrui.....	37
2. L'empathie pour la douleur d'autrui .....	39
2.1. Processus automatiques, ou bottom-up .....	41
2.1.1. Résonance émotionnelle avec la douleur d'autrui.....	42
2.1.2. Résonance somatomotrice avec la douleur d'autrui.....	43
2.1.3. Un partage incomplet de l'expérience d'autrui .....	43
2.1.4. Activation physiologique et partage de l'expérience d'autrui .....	44
2.2. Processus contrôlés, ou top-down .....	45
3. Des processus modérés par les modalités de l'expression douloureuse .....	46
4. Synthèse .....	49
CHAPITRE 3. DETERMINANTS INTERPERSONNELS ET CONTEXTUELS DE LA REPONSE SOCIALE A LA DOULEUR D'AUTRUI.....	50
1. Caractéristiques de l'émetteur.....	51
1.1. Caractéristiques démographiques.....	51

1.2. Attractivité physique et sympathie .....	52
1.3. Coping et comportements face à la douleur .....	53
2. Relations entre émetteurs et observateurs .....	54
3. Caractéristiques contextuelles.....	54
3.1. Contexte situationnel .....	54
3.2. Localisation et caractéristiques de la douleur .....	55
4. Caractéristiques de l'observateur.....	56
4.1. Caractéristiques démographiques.....	56
4.2. Expertise professionnelle.....	56
4.3. Expériences personnelles avec la douleur .....	58
4.4. Caractéristiques dispositionnelles.....	59
4.4.1. <i>L'empathie trait</i> .....	59
4.4.2. <i>Dramatisation de la douleur</i> .....	60
5. Vers une intégration des traits de personnalité dans le modèle de la communication sociale de la douleur ?.....	60
6. Synthèse.....	65
QUESTIONNEMENT ET PROGRAMME DE RECHERCHE.....	66
ETUDE 1. FACE A LA DOULEUR LOMBAIRE D'AUTRUI : CONTRIBUTIONS DES COMPORTEMENTS DE DOULEUR, DE LA FAMILIARITE AVEC LA DOULEUR, ET DE L'EXPERTISE MEDICALE.....	71
1. Introduction.....	71
2. Méthode .....	73
2.1. Participants .....	73
2.2. Stimuli.....	74
2.3. Procédure.....	75
2.4. Analyse des données.....	76
3. Résultats .....	77
4. Discussion .....	84
ETUDE 2. FACE A LA DOULEUR PODALE D'AUTRUI : INFLUENCES DES COMPORTEMENTS DE DOULEUR ET DE L'EXPERTISE MEDICALE .....	88
EXPERIENCE PRELIMINAIRE 2.A. ANALYSE D'UNE BASE DE DONNEES RELATIVE A LA CINEMATIQUE DU MEMBRE INFERIEUR : SELECTION DE STIMULI EXPERIMENTAUX STANDARDS.....	91
1. Introduction .....	91
2. Méthode.....	92
2.1. Stimuli .....	92
2.2. Mesures .....	93
2.3. Procédure .....	94

2.4. Analyse des données.....	95
3. Résultats.....	95
4. Discussion.....	98
EXPERIENCE PRELIMINAIRE 2.B. CREATION ET VALIDATION DE STIMULI EXPERIMENTAUX RELATIFS A L'EXPRESSION PARAVERBALE DE LA DOULEUR .....	99
1. Introduction.....	99
2. Méthode.....	100
2.1. Participants.....	100
2.2. Stimuli .....	100
2.3. Mesure .....	100
2.4. Procédure .....	100
2.5. Traitement des données .....	101
3. Résultats.....	101
4. Discussion.....	102
EXPERIENCE PRINCIPALE 2.C. ETUDE DE LA CONTRIBUTION DES COMPORTEMENTS DE COMMUNICATION ET DE PROTECTION DANS LA REPONSE SOCIALE A LA DOULEUR PODALE D'AUTRUI.....	105
1. Introduction .....	105
2. Méthode.....	106
2.1. Participants.....	106
2.2. Stimuli .....	106
2.3. Mesures .....	107
2.4. Procédure .....	107
2.5. Analyse des données .....	108
3. Résultats.....	108
4. Discussion.....	115
ETUDE 3. EVALUATION DE L'INTENSITE DE LA DOULEUR D'AUTRUI : CONTRIBUTIONS DE L'INTENSITE DE MOBILISATION DES EXPRESSIONS FACIALES ET DES TRAITS DE PERSONNALITE DE L'OBSERVATEUR .....	121
1. Introduction .....	121
2. Méthode.....	123
2.1. Participants.....	123
2.2. Stimuli .....	123
2.3. Mesures .....	123
2.4. Procédure .....	124
2.5. Analyse des données .....	124
3. Résultats.....	125



4. Discussion.....	130
ETUDE 4. JUGEMENTS PROSOCIAUX FACE AUX EXPRESSIONS FACIALES DE LA DOULEUR D'AUTRUI : CONTRIBUTION DES TRAITS DE PERSONNALITE DE L'OBSERVATEUR ET DES CARACTERISTIQUES DE LA DOULEUR .....	
1. Introduction .....	133
2. Méthode.....	135
2.1. Participants.....	135
2.2. Stimuli .....	135
2.3. Mesures .....	136
2.4. Procédure .....	136
2.5. Analyse des données .....	136
3. Résultats.....	138
4. Discussion.....	143
ETUDE 5. CONTRIBUTION DES TRAITS DE PERSONNALITE DU BIG FIVE SUR LES PROCESSUS PARTICIPANT A LA REPONSE SOCIALE A LA DOULEUR D'AUTRUI.....	
1. Introduction .....	147
2. Méthode.....	148
2.1. Participants.....	148
2.2. Stimuli .....	148
2.3. Mesure .....	149
2.4. Procédure .....	150
2.5. Analyse des données .....	151
3. Résultats.....	152
4. Discussion.....	155
DISCUSSION GENERALE.....	158
BIBLIOGRAPHIE .....	177
INDEX DES TABLEAUX.....	197
INDEX DES FIGURES .....	199
TABLE DES ANNEXES .....	201

## INTRODUCTION

---

*« La force qui fait le plus de fois le tour de la terre en une seconde, ce n'est pas l'électricité,  
c'est la douleur »  
Proust*

La douleur est reconnue par l'Association Internationale de l'Etude de la Douleur comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle, ou décrite en termes d'une telle lésion » (International Association for the Study of Pain, 1979). Trois composantes sous-tendent l'expérience douloureuse : 1) une composante sensori-discriminative qui détermine le codage de la qualité, de l'intensité, de la durée et de la topographie du message douloureux ; 2) une composante affectivo-motivationnelle, associée au ressenti désagréable de la douleur et à la volonté de l'individu de s'y soustraire ; 3) une composante cognitive, qui regroupe les processus mentaux participant et modulant le traitement des informations de l'expérience algique (e.g., anticipations, mémorisation, attention, interprétations). Les douleurs peuvent être qualifiées d'aigues (i.e., signal d'alarme pour le corps, intense, de courte durée, décroît avec traitement), ou de chroniques (i.e., durée supérieure à trois mois, résistante aux traitements, persistante).

La douleur est un phénomène qui affecte chaque individu tout au long de sa vie. Les coups, les brûlures, les inflammations, les douleurs postopératoires, les traumatismes, sont cités parmi les douleurs les plus courantes (Société Française d'Etude et de Traitement de la Douleur, 2005). Différents mécanismes sous-tendent l'expérience douloureuse, qui peut ainsi apparaître au cours d'activités quotidiennes (e.g., chocs, migraines), de pratiques sportives (e.g., lésions musculaires, articulaires, stress physiologique), de maladies (e.g., cancers, rhumatismes, fibromyalgie), mais également lors d'examens médicaux ou de soins (e.g., rééducation fonctionnelle, procédures invasives) (Société Française d'Etude et de Traitement de la Douleur, 2005).

De nombreuses recherches démontrent que les humains ne sont pas seulement en mesure d'exprimer leurs douleurs, mais qu'ils peuvent également répondre à celles d'autrui. En France, le

## *Introduction*

soulagement à la douleur représente un véritable enjeu de santé publique. Le soulagement de la douleur est reconnu comme un droit fondamental par la loi relative aux « droits des malades et à la qualité du système de santé » du 4 mars 2002. Il s'inscrit toujours parmi les objectifs à atteindre dans le rapport annexé à la loi relative à la santé publique du 9 août 2004 (Ministère de la Santé et de la Solidarité). Bien que de nombreuses actions aient été menées (e.g., contrat d'engagement contre la douleur, meilleure prise en charge des douleurs chroniques, formation du personnel de santé, identification de populations particulièrement vulnérables), la consommation d'analgésiques s'inscrit parmi les dépenses pharmaceutiques les plus importantes. En outre de nombreuses études rapportent que la douleur d'autrui est à l'heure actuelle encore difficilement évaluée, sous-estimée, et traitée de façon inadéquate par les professionnels de santé ainsi que par les personnes de l'entourage (Craig, 2009 ; Green, Tripp, Sullivan, & Davidson, 2009 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Ickes, 2003 ; Marquié et al., 2003). Or, il est reconnu qu'une sous-estimation de la douleur a pour conséquences la délivrance d'une prise en charge non adaptée, et peut provoquer une détresse psychologique (e.g., incompréhension) chez l'individu qui ressent des douleurs (Goubert et al., 2005). De ce fait, il apparaît nécessaire d'approfondir la connaissance des déterminants du jugement de la douleur d'autrui.

Pour pouvoir être soulagée, la douleur nécessite le plus souvent une réaction immédiate ou différée des observateurs. Cette réponse sociale à la douleur d'autrui est sous-tendue par trois caractéristiques : 1) la détection et la discrimination de l'information de douleur exprimée par autrui, cette phase implique des processus attentionnels ; 2) la signification associée à la douleur exprimée, i.e., l'évaluation de la douleur d'autrui ; 3) les réponses émotionnelles et comportementales de l'observateur (Goubert, Craig, & Buysse, 2009 ; Prkachin & Craig, 1995). La douleur exprimée par autrui nécessite en effet d'être perçue puis évaluée pour que des actions puissent ensuite être effectuées ou non en direction de la personne qui les ressent. Or, l'expérience algique est personnelle, subjective et majoritairement intéroceptive. De ce fait, malgré l'avancée des connaissances sur la compréhension des mécanismes sous-jacents à l'expérience de la douleur, de récentes études démontrent que les jugements consécutifs à l'expression de la douleur d'autrui sont loin d'être extrêmement précis (Decety & Ickes, 2009 ; Ickes, 2003), et que les individus y faisant face (professionnels de santé ou non) ne pourraient être qualifiés que d'assez bons (Goubert et al., 2009). Ces difficultés seraient inhérentes à la complexité des jugements interpersonnels et au caractère multifactoriel de leurs déterminants. A l'instar des traits de personnalité, il paraît intéressant d'examiner la contribution de variables pouvant expliquer les différences interindividuelles relatives aux réactions affectives et cognitives des individus.

## *Introduction*

La compréhension des déterminants et des processus associés tant à l'expression de la douleur, qu'à sa perception et son évaluation par un observateur, a fait l'objet de nombreux travaux empiriques, regroupés en un modèle théorique : le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995). Ce Modèle de la Communication de la Douleur s'articule autour de trois éléments principaux : l'expérience douloureuse, l'encodage de la douleur dans des comportements, et le décodage (i.e., détection et évaluation) par un observateur de la douleur d'autrui. Ces trois éléments sont respectivement influencés par des facteurs intra- et interindividuels.

L'encodage de la douleur dans des comportements est au cœur du Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995). Les personnes qui ressentent des douleurs se comportent de façon prototypique et universelle. Les douleurs sont exprimées à travers de nombreux comportements, qualifiés de communication (e.g., propos auto-rapportés, expressions paraverbales, expressions faciales) ou de protection (e.g., comportements d'évitement, réorganisation posturale, adaptations neuromécaniques). En s'appuyant sur le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995), ce travail doctoral s'intéresse à l'évaluation, par des observateurs, de ces comportements universels et prototypiques émis par les personnes qui ressentent des douleurs (i.e., émetteurs). Plus précisément, il questionne deux axes de recherche qu'il essaiera d'approfondir. Tout d'abord, ce travail se propose d'examiner dans quelle mesure et comment les observateurs s'appuient sur des comportements de douleur particuliers lorsqu'ils doivent juger l'intensité de la douleur d'autrui. Dans un deuxième temps, et en croisant le Modèle de la Communication de la Douleur avec la Théorie des Cinq Facteurs de la personnalité (Costa & McCrae, 1992), ce travail vise également à accroître la compréhension des différences interindividuelles dans l'évaluation de la douleur d'autrui.

Ce travail doctoral défend la thèse selon laquelle les comportements de communication de la douleur présentent un primat sur les comportements de protection lorsqu'il s'agit de juger la douleur d'autrui, mais que leur évaluation est modérée par les traits de personnalité des observateurs. Plus précisément, nous faisons l'hypothèse que les expressions faciales et les expressions paraverbales de la douleur contribuent davantage aux jugements des observateurs que les adaptations posturales à la douleur. Nous formulons également l'hypothèse selon laquelle les traits de personnalité des observateurs contribuent aux jugements de la douleur d'autrui.

## *Introduction*

La défense de cette thèse s'articule autour de deux grandes parties : une partie théorique et une partie empirique.

Dans une première partie théorique, un premier chapitre décrit le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Prkachin & Craig, 1995) et présente la nature des comportements à partir desquels la douleur d'autrui peut être inférée par des observateurs. Un second chapitre examine les processus psychologiques et neurophysiologiques qui opèrent chez une personne faisant face à la douleur d'autrui. Ce chapitre apporte un éclairage sur les mécanismes qui sous-tendent les jugements des observateurs. Enfin, un troisième chapitre détaille les différentes variables interindividuelles et contextuelles identifiées dans la littérature comme modératrices de la réponse sociale à la douleur d'autrui. La contribution potentielle des traits de personnalité de l'observateur est proposée dans ce chapitre.

La partie empirique détaille les cinq études réalisées. Les deux premières études questionnent la façon dont les observateurs valuent et intègrent les comportements de douleur auxquels ils font face. La première des deux études a pour objectif d'identifier si les adaptations cinématiques à la douleur contribuent au-delà des expressions faciales aux jugements de l'intensité des douleurs lombaires d'autrui. La seconde étude a pour objectif de répliquer et d'étendre les résultats de l'étude 1, en déterminant si un autre comportement de communication de la douleur, i.e., les expressions paraverbales, prédomine dans les jugements relatifs à l'intensité de la douleur podale d'autrui. Les trois études suivantes s'intéressent aux jugements des expressions faciales de la douleur en fonction des traits de personnalité des observateurs. La troisième étude a pour objectif de déterminer si les traits de personnalité du Big Five (Costa & McCrae, 1992) modèrent les jugements des observateurs lorsque ces derniers doivent évaluer l'intensité de la douleur d'autrui à partir de ses expressions faciales. La quatrième étude a pour objectif de répliquer les résultats de l'étude 3 et de les étendre en déterminant si les traits de personnalité des observateurs les engagent dans des jugements prosociaux en direction des personnes exprimant une douleur. Enfin, une cinquième et dernière étude questionne la contribution des traits de personnalité dans les processus automatiques à l'oeuvre dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Les résultats de ces différentes études ainsi que leurs limites seront finalement discutés et mis en perspective.

|

## CHAPITRE I

### FAIRE FACE À L'EXPRESSION DE LA DOULEUR D'AUTRUI

---

*« Il y a des douleurs muettes d'une éloquence despotique »*

*Balzac*

*« La voix de la douleur jaillissait de leurs yeux »*

*Dante*

Lorsque des personnes de notre entourage expriment ou se plaignent de douleurs, à partir de quels indices pouvons-nous estimer l'intensité des douleurs qu'elles ressentent ? La douleur peut-elle réellement se lire à travers les yeux ou le visage d'une personne ? Le corps est-il lui aussi un vecteur de l'expérience douloureuse ? Les comportements d'une personne qui ressent une ou des douleur(s) sont au cœur du Modèle de la Communication de la Douleur, modèle hégémonique qui n'a cessé d'être développé, enrichi, et complexifié. Dans le cadre de la réponse sociale à la douleur d'autrui, il apparaît nécessaire de déterminer les comportements à partir desquels les observateurs vont pouvoir inférer la douleur d'autrui. Néanmoins, il est important de préciser que l'expression algique ne se traduit pas uniquement d'un point de vue comportemental. Des indices physiologiques (e.g., évolution du rythme cardiaque, de la fréquence respiratoire, et de la pression artérielle, dilatation de la pupille, coloration de la peau\_ Turk & Okifuji, 1999) permettent aussi d'évaluer la douleur d'autrui. Bien que représentatives de l'expérience douloureuse d'autrui, ces signatures physiologiques de la douleur sont très spécifiques et peuvent être subtiles. Elles nécessitent donc une certaine expertise pour pouvoir être détectées et interprétées. En conséquence, ce travail doctoral s'intéresse spécifiquement à l'expression comportementale de la douleur, pouvant autant être détectée par des professionnels de santé que par des personnes extérieures au monde médical.

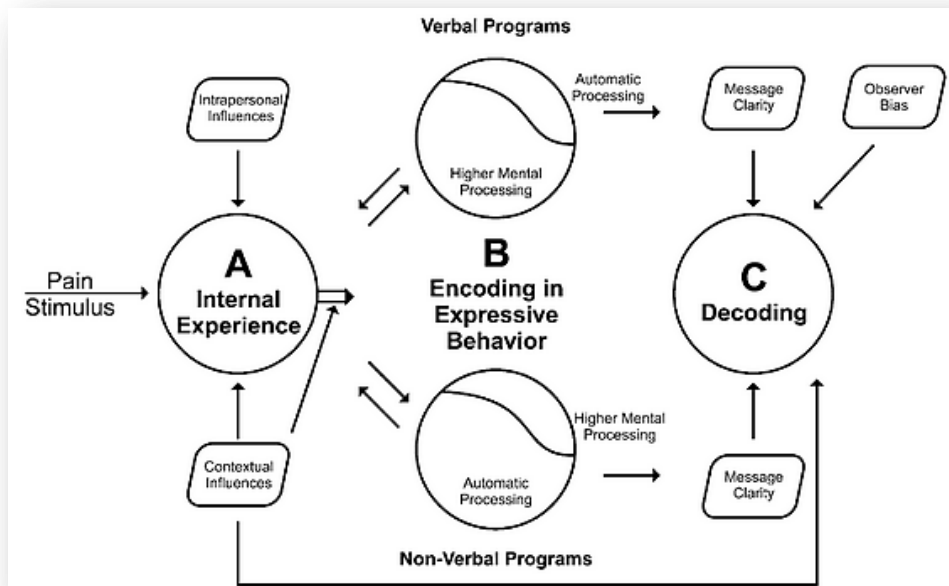
Ce chapitre présente tout d'abord le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995) puis aborde l'évolution scientifique de la prise en compte des comportements qui traduisent chez une personne sa douleur. Les différentes modalités corporelles d'expression de la douleur ainsi

que leurs fonctions, seront ensuite exposées. Finalement, ce chapitre précisera dans quelle mesure une personne qui ressent des douleurs peut exercer un contrôle sur son expression.

## **I. Modèle de la Communication de la Douleur**

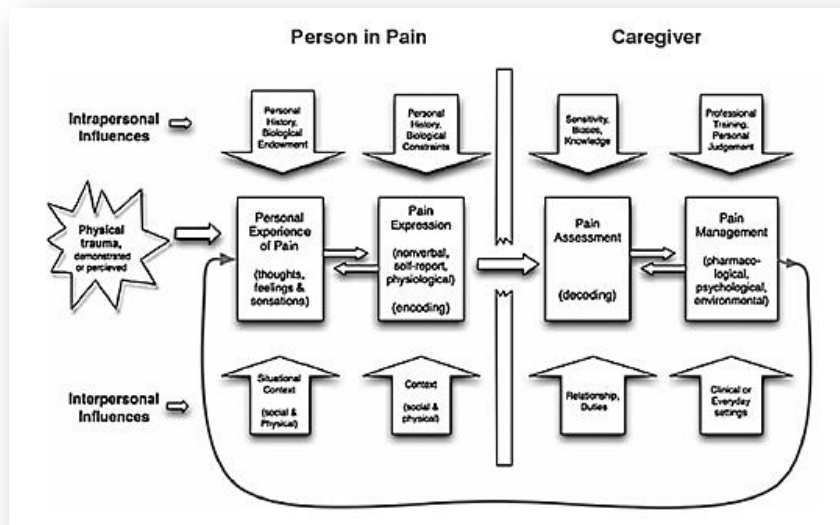
Dès 1995, Prkachin et Craig proposent un premier modèle pour identifier comment et sous quelles conditions une personne communique sa douleur à un autre individu. Ce modèle s'appuie à l'origine sur les travaux de deux chercheurs : Robert Rosenthal et Paul Ekman. Les travaux de Rosenthal (1982) ont pour objet la communication non verbale. La communication non verbale est considérée comme un processus par lequel les expériences internes sont communiquées à autrui au travers des comportements. Selon le modèle développé par Rosenthal (1982), les observateurs décoderaient et réagiraient aux états psychologiques d'autrui à travers trois étapes. Selon Rosenthal, l'expérience d'un état interne (A) est encodée à travers des comportements expressifs (B), ce qui permet aux observateurs d'inférer l'expérience de l'émetteur (C). En lien avec les travaux de Rosenthal, le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995) reconnaît que l'expérience interne de douleur et ses déterminants (A) est encodée dans des comportements (B) puis décodés (C) par des observateurs. Les travaux d'Ekman quant à eux portent sur les patterns qui caractérisent et sous-tendent l'expression non verbale des émotions. Après s'être intéressé à la communication non verbale dans les gestes, Ekman et son collaborateur Friesen se sont intéressés aux signatures des émotions sur les (micro) expressions faciales (Ekman, 1977, 1984 ; Ekman & Friesen, 1978). Prkachin & Craig formulent ainsi un modèle dans lequel les épisodes douloureux (aigus et chroniques) sont plus particulièrement encodés sous la forme d'expressions faciales, considérées comme des indicateurs valides de l'expression douloureuse. Les expressions faciales de douleur, signatures motrices de l'expérience interne de douleur, sont alors mobilisées dans le monde social où elles vont pouvoir être décodées (i.e., détectées puis interprétées) par des observateurs. Dès 2002, le modèle de Prkachin et Craig (1995) est approfondi par Hadjistavropoulos et Craig qui regroupent les comportements de douleur en deux catégories : les comportements verbaux et les comportements non verbaux. (cf. Figure 1). Ces auteurs reconnaissent à ces deux catégories de comportements des caractéristiques et conséquences distinctes sur la clarté de la transmission du message douloureux.





**Figure 1. Modèle de la Communication de la Douleur**  
(d'après Hadjistavropoulos & Craig, 2002)

Depuis 2002, le Modèle de la Communication de la Douleur présente quatre dimensions (Craig, Korol, & Pillai, 2002) : l'expérience de douleur, son encodage dans des comportements, son décodage par des observateurs, et la prise en charge par des observateurs de la douleur. Les deux premières dimensions se focalisent sur l'expérience de la personne qui ressent une douleur, alors que les deux suivantes s'attachent au processus de décodage, qui sous-tend les réactions des observateurs et une prise en charge appropriée (cf. Figure 2). Le Modèle de la Communication de la Douleur reconnaît que des variables physiologiques, psychologiques, et sociales, qualifiées d'intrinsèques et d'extrinsèques, influencent chaque dimension du modèle, i.e., de l'expérience algique jusqu'à sa prise en charge. Il reconnaît également que des variables interindividuelles (e.g., dispositions, sensibilité, compétences) sous-tendent l'interprétation des comportements de douleur. Enfin, le Modèle de la Communication de la Douleur souligne la sous-estimation de la douleur d'autrui par les professionnels de santé et la nécessité de considérer ce biais lors de la prise en charge médicale des patients.



**Figure 2. Evolution du Modèle de la Communication de la Douleur**  
(d'après Craig, 2009 ; adapté de Craig & Korol, 2008)

Le Modèle de la Communication de la douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995) est particulièrement robuste dans la mesure où il a également été appliqué à l'étude de la réponse sociale aux douleurs pédiatriques (Craig, Korol, & Pillai, 2002), à la prise en charge de la douleur des enfants et des adultes présentant des déficits cognitifs (Craig, 2006b), ainsi qu'aux différences développementales dans l'expérience et l'expression douloureuse entre les nourrissons, les enfants et les adolescents (Craig & Korol, 2008). Il présente les avantages d'être intégratif, de considérer les différentes dimensions de la réponse sociale à la douleur d'autrui, et d'être en constante évolution. Par ailleurs, il s'intéresse autant aux déterminants qu'aux processus de la réponse sociale à la douleur d'autrui. Pour autant, il convient de se demander dans quelle mesure ce modèle a été validé empiriquement par les données de la littérature scientifique. Le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995) représente la synthèse de nombreuses études empiriques et théoriques (Hadjistavropoulos et al., 2011). Ces études proviennent de différents domaines scientifiques de recherche (i.e., neurosciences, psychologie sociale, psychologie clinique, théories de la communication) appliqués au cadre de la réponse sociale à la douleur d'autrui. Ces études soutiennent aussi bien les pôles spécifiques du modèle (e.g., expérience de douleur, encodage de

la douleur, décodage par des observateurs), que les mécanismes qui sous-tendent les processus impliqués dans la réponse sociale à la douleur d'autrui.

## 2. L'encodage de la douleur dans des comportements

La douleur est une expérience personnelle subjective, difficile à objectiver. L'expression de la douleur par une personne a pour objectif (implicite ou explicite) de transmettre à son entourage des informations concernant son état interne, ses limitations physiques, et son besoin d'assistance (Craig, 2004 ; Deyo, Prkachin, & Mercer, 2004 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Williams, 2002). Pour que les personnes qui font face à la douleur d'autrui (i.e., pairs, professionnels de santé ou inconnus) décotent de façon optimale l'expérience douloureuse d'autrui (e.g., apparition de la douleur, intensité de la douleur), le message, en l'occurrence d'expérience de douleur, doit être exprimé de façon claire et explicite (Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011).

Les individus qui ressentent des douleurs se comportent de façon prototypique (Keefe, Wilkins, Cook, Crisson, & Muhlbaier, 1986). L'expression de la douleur peut être verbale et non verbale. Différentes études ont montré que ces regroupements de comportements sont des construits qui diffèrent et qui ne se chevauchent pas. Ils reflèteraient ainsi la nature multidimensionnelle de la douleur (Craig, Prkachin, & Grunau, 1992 ; Doherty, Yanni, Conroy, & Bresnihan, 1993 ; Hadjistavropoulos, LaChapelle, MacLeod, Snider, & Craig, 2000 ; Manne, Jacobsen, & Redd, 1992). Cette classification très synthétique des comportements de douleur, particulièrement utilisée dans le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Prkachin & Craig, 1995) est relativement récente, et s'appuie sur des travaux de recherche antérieurs. Les travaux princeps qui ont permis à cette classification d'émerger nécessitent donc d'être présentés et précisés chronologiquement.

Fordyce (1976) est le premier chercheur à avoir théorisé et souligné l'importance des comportements de douleur dans le développement et le maintien des douleurs chroniques. Selon Fordyce, les comportements de douleurs peuvent aussi bien être représentatifs de l'expression de douleur associée aux lésions tissulaires, que rendre compte des comportements spécifiques (e.g., évitement d'activités par le repos, surconsommation médicamenteuse, sollicitations de l'entourage). Il qualifiait ainsi les comportements de douleur associés aux blessures et lésions tissulaires de réponse consécutive (*respondent*), et les conséquences personnelles et sociales de réponses opératoires (*operant*). En 1985, Turk, Wack, et Kerns, ont demandé à des cliniciens et à

des psychologues en contact avec des patients, de juger dans une liste de vingt comportements prototypiques de douleur (e.g., la boiterie), les comportements qu'ils estimaient représenter ou non un comportement de douleur. Ces auteurs ont ainsi fait émerger quatre grandes catégories de comportements : une déformation de la posture, des affects négatifs, des comportements audibles et visibles, et l'évitement d'activités. En 1987, Vlaeyen, Van Eek, Groenman, et Schuerman, ont à leur tour identifié neuf comportements de douleur : l'anxiété, la recherche d'attention, les plaintes liées à la douleur, les plaintes générales, la consommation médicamenteuse, une déformation de la posture, de la fatigue, des insomnies, et une humeur dépressive. Chaque comportement de douleur comportait trois dimensions : l'approche et l'évitement, l'activation, et le caractère visible et audible. Parmi ces différentes catégorisations, la plus courante est celle qui a été développée et affinée par Keefe et collaborateurs (Keefe & Block, 1982 ; Keefe & Williams, 1992). Ces auteurs ont identifié cinq catégories de comportements de douleur : les comportements de protection (i.e., *guarding* : une raideur anormale, des mouvements rigides ou incomplets), le *bracing* (i.e., une position stationnaire dans laquelle l'extension d'un membre supporte et maintient la distribution anormale des masses), les frottements (i.e., *touching* : action de tenir, toucher ou masser, une zone douloureuse pendant au moins trois secondes), les grimaces (i.e., expression faciale de la douleur), et la respiration (i.e., longues expirations).

La classification récente utilisée par Prkachin, Hughes, Schultz, Berkowitz, et Hunt (2002) présente de nombreux points communs avec la classification de Keefe et Williams (1992). Ils admettent en effet cinq grands types de comportements de douleur : les comportements de protection (i.e., *guarding* et *touching*), les sons émis, les mots des patients, et les expressions faciales de la douleur. D'autres systèmes ont été développés afin de quantifier et de qualifier les comportements de douleur associés à différents types de douleur (Cinciripini & Floreen, 1982 ; Follick, Ahern, & Aberger, 1985 ; Jensen, 1997 ; Richards, Nepomuceno, Riles, & Suer, 1982 ; Vlaeyen et al., 1990).

De façon générale, ces systèmes diffèrent dans les procédures d'observation, dans le nombre de comportements incorporés, et dans leur contexte d'application. Toutefois, ces différentes classifications semblent s'accorder sur les points suivants : 1) les comportements de douleur sont multidimensionnels ; 2) les comportements de douleurs communiquent l'intensité de la douleur de celui qui les émet ; 3) les comportements de douleurs présentent des propriétés métriques similaires ; 4) une accumulation de comportements de douleur reflète une douleur intense (Prkachin et al., 2002).

Les comportements de douleur traduisent l'expérience interne d'une personne qui exprime une douleur et engendrent une réponse sociale. Le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig & Korol, 2008 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011) ainsi qu'une étude associée à la réponse sociale à la douleur d'autrui (Sullivan, 2008) ont synthétisé ces nombreux comportements en deux catégories : les comportements verbaux et les comportements non verbaux. Ce travail doctoral s'appuyant spécifiquement sur le Modèle de la Communication de la Douleur, le développement de ces deux catégories apparaît alors nécessaire.

### **3. Expression verbale de la douleur**

L'expression verbale de la douleur se caractérise par une expression auto-rapportée de la douleur. Elle présente des avantages considérables. La douleur étant une expérience interne et subjective, les propos d'une personne qui ressent des douleurs sont donc particulièrement utiles pour les professionnels de santé mais également pour les personnes qui font face à l'expérience algique d'autrui. L'expression verbale véhicule des informations précises de l'expérience interne de douleur grâce à une description orale quantitative et qualitative. L'expression verbale de la douleur permet aux observateurs d'obtenir des informations quantitatives et qualitatives sur différents paramètres (cf. Tableau 1).

**Tableau 1. Informations quantitatives et qualitatives pouvant être obtenues grâce à l'expression verbale de la douleur (d'après Briggs, 2010)**

Variables pouvant être exprimées verbalement	Description
Présence ou absence de douleur	Détermination du début et de la fin des douleurs, du caractère intermittent ou continu des douleurs, des facteurs déclencheurs ou amplificateurs
Sévérité	Evaluation sur des échelles de l'intensité des douleurs au repos et en phase aiguë. Les échelles peuvent être verbales ou numériques (i.e., pas de douleur, douleur légère, modérée, intense, maximale ; bornées de 0 à 10)
Localisation	Identification des site(s) douloureux, cœur de la douleur et radiations
Qualité	Description de l'expérience douloureuse exprimée par des adjectifs qualificatifs, e.g., constrictive, pulsatile, spasmodique
Symptômes associés	Nausées, qualité du sommeil et de l'appétit, troubles de la mobilité
Traitements précédents	Moyens médicamenteux et non médicamenteux précédemment utilisés pour gérer la douleur

L'expression verbale de la douleur a très souvent été considérée comme la référence ou le *gold-standard* (Hadjistavropoulos et al., 2011) de l'évaluation de la douleur. Malgré les avantages que ce moyen de communication procure, l'expression auto-rapportée de la douleur présente de nombreuses limites dans le domaine clinique et au quotidien (Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Schiavenato & Craig, 2010). La douleur étant une expérience interne, la communiquer verbalement nécessite une capacité d'expression orale. Or, certaines populations présentant un stade de développement trop peu mature, i.e., les enfants et les nouveaux-nés, ne sont pas en mesure de la verbaliser. Les personnes qui présentent des troubles cognitifs et physiques, e.g.,

personnes souffrant de polyhandicap, de démence (Craig, Stanford, Fairbairn, & Chambers, 2006 ; Stanford, Chambers, & Craig, 2005), ainsi que les personnes adultes expatriées ne parlant pas la langue du pays dans lequel elles se trouvent (Bischoff, Perneger, Bovier, Loutan, & Stalder, 2003), ne sont pas non plus en mesure de pouvoir communiquer et d'exprimer précisément par le verbe les sensations douloureuses qu'elles ressentent. Plus généralement, la douleur étant une expérience complexe et multidimensionnelle, l'exprimer par des mots pour la signifier à autrui peut s'avérer délicat et difficile, même pour des personnes en mesure de pouvoir le faire cognitivement et physiquement (Hadjistavropoulos & Craig, 2002). Par chance, les expressions verbales ne représentent pas l'unique source d'information lorsqu'il s'agit d'évaluer la douleur d'autrui.

#### **4. Expression non verbale de la douleur**

Différents canaux non verbaux permettent d'exprimer les douleurs ressenties. Ces canaux ont été regroupés en deux catégories aux fonctions distinctes (Sullivan, 2008) : les comportements de communication et les comportements de protection.

##### **4.1. Les comportements de communication**

Les expressions faciales et paraverbales sont les principaux canaux non verbaux par lesquels l'information douloureuse peut être communiquée à autrui (Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Sullivan, 2008).

##### **4.1.1. Les expressions faciales de la douleur**

Les expressions faciales de la douleur sont considérées comme le moyen de communication non verbal le plus spécifique, et ayant le plus d'impact sur autrui. Les visages représentent une source d'informations universelle particulièrement visible, riche en informations, et plastique dans la mesure où de nombreux changements s'y opèrent. De ce fait, les observateurs s'y réfèrent particulièrement (Botvinick et al., 2005 ; Williams, 2002). Prkachin, Currie, et Craig (1983) ont montré que les observateurs classeraient les actions faciales comme des indicateurs de douleur chez autrui plus importants que les autres mouvements.

La perception des expressions faciales de la douleur semble être un processus inné, une disposition biologique. Dès l'âge de 4 à 7 mois, les nouveaux-nés sont sensibles à l'occurrence des expressions faciales de la douleur (LaBarbera, Izard, Vietze, & Parisi, 1976 ; Nelson & De Haan, 1996). Deyo et al. (2004) ont démontré que des enfants de 5 à 6 ans sont également sensibles à la quantité des expressions faciales de la douleur. La capacité à détecter les expressions faciales de la

douleur serait une fonction linéaire de l'âge, atteignant un plateau à partir de la pré-adolescence (i.e., 11, 12 ans). Ces résultats suggèrent que dès leur plus jeune âge, les individus sont capables de percevoir des signaux sociaux. Les sources de cette capacité proviendraient d'un héritage évolutionniste, lié à la survie de l'espèce, qui aurait permis d'éviter des dangers et d'attirer l'attention sur le besoin d'aide d'autrui (Prkachin, 1997 ; Prkachin et al., 1983).

Un outil hégémonique, i.e., le Système de Codage des Actions Faciales (Facial Action Coding System, FACS\_ Ekman & Friesen, 1978), permet de décrire précisément les expressions faciales émotionnelles. Cet outil aux propriétés psychométriques rigoureuses (Cohn, Ambadar, & Ekman, 2007), a été particulièrement utilisé dans les études s'étant intéressées à la perception et aux jugements des expressions faciales émotionnelles, ainsi qu'aux interactions sociales. Le FACS est une méthode de description des mouvements du visage des adultes mais aussi des enfants et des nouveau-nés (*Children et Neonatal FACS\_* Gilbert et al., 1999 ; Grunau, Oberlander, Holsti, & Whitfield, 1998). Le FACS se réfère à un système de codage vidéo dans lequel les expressions faciales primaires (i.e., joie, peur, colère, tristesse, dégoût) ont été enregistrées, visionnées à vitesse réduite, puis codées par des juges. Afin de déterminer la fiabilité des systèmes de mesures, des experts de la grille de codage du FACS ont codé en aveugle différentes expressions faciales puis comparé leurs résultats afin d'obtenir un indice d'accord inter-juge. Selon Cohn et al. (2007), les accords inter-juges relatifs au FACS sont très satisfaisants, ce qui procure à cet outil de mesure des propriétés psychométriques robustes. Chaque mouvement détectable d'un muscle ou d'un groupe musculaire est qualifié d'unité d'action (UA). L'intensité de mobilisation des UAs est également codée sur un continuum, allant d'une trace (de mobilisation) à une évidence maximum. De nombreuses autres émotions ont par la suite été codées via le FACS (e.g., la surprise, l'embarras).

Dans le cadre de la douleur, onze UAs prototypiques ont été identifiées (Kappesser & Williams, 2002 ; Oliveira, de Sa Teixeira, Oliveira, Breda, & da Fonseca). Six UAs sont caractéristiques de l'expression douloureuse et cinq peuvent y être associées (cf. Tableau 2). Les UAs 6 & 7 et 9 & 10 ont été respectivement combinées en une UA unique, car la synergie musculaire de ces 2 UAs entraîne des conséquences similaires, perceptibles sur le visage. Selon le FACS, l'expression de la douleur partage avec la tristesse les UAs 4 et 6, avec la colère les UAs 4, 7, et 10, et avec le dégoût les UAs 9 et 10 (cf. Figure 3). Cependant aucune expression faciale (émotionnelle et/ou sensationnelle) ne partage l'ensemble des UAs caractéristiques de l'expression algique. Celle-ci est donc spécifique et identifiable comme telle (Kappesser & Williams, 2002).



**Tableau 2. Présentation des différentes unités d'actions (UAs) mobilisées de façon prototypique ou occasionnelle dans l'expression faciale de douleur (d'après Kappesser et Williams, 2002)**

UA	Actions visibles sur le visage		Prototypique	Occasionnelle
4	Abaissement des muscles du front et des sourcils	<i>Brow lower</i>	✓	
6	Elévation des muscles des joues	<i>Check raiser</i>	✓	
7	Contraction des paupières inférieures	<i>Lid tighten</i>	✓	
9	Plissement des ailes du nez	<i>Nose wrinkler</i>	✓	
10	Contraction des muscles élévateurs de la lèvre supérieure	<i>Upper lip raiser</i>	✓	
12	Contraction de la commissure des lèvres vers l'arrière et le haut	<i>Lip corner puller</i>		✓
20	Contraction de la commissure des lèvres vers le bas	<i>Lip stretch</i>		✓
25	Entrouverture des lèvres	<i>Lips part</i>		✓
26	Bouche bée	<i>Jaw drop</i>		✓
27	Ouverture de la bouche	<i>Mouth stretch</i>		✓
43	Fermeture des yeux	<i>Eyes closed</i>	✓	

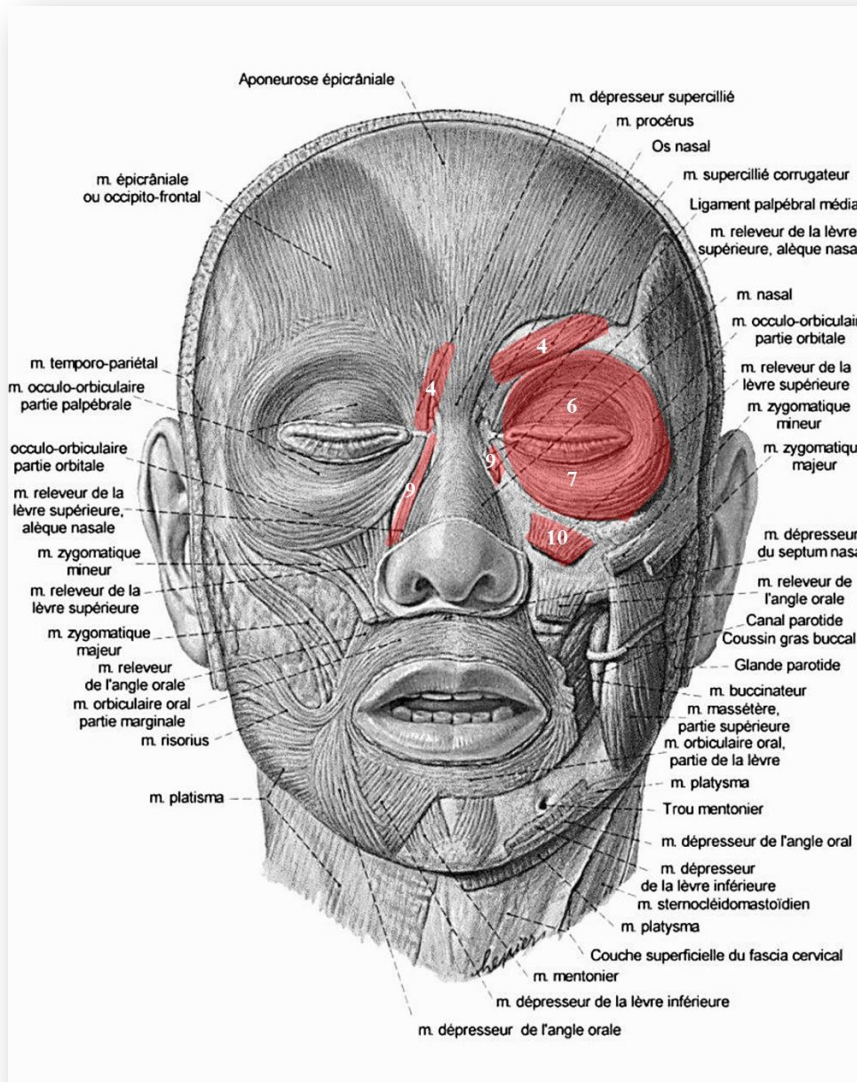


Figure 3. Illustration des muscles du visage (d'après Clément, 1997)

Les unités d'action (UAs) correspondant à l'expérience de douleur sont mises en relief et numérotées (d'après Cohn, Ambadar, & Ekman, 2007)

#### 4.1.2. Les expressions paraverbales de la douleur

L'expérience interne de douleur est également retranscrite dans des comportements paraverbaux universels qui permettent d'exprimer vocalement des affects. Les expressions paraverbales sont qualifiées d'interjections vocales « *affective bursts* » (e.g., *non*) non liées au discours (Schröder, 2003). Par exemple, des expressions du type « *non !* », ou « *oh mon dieu !* » ne peuvent pas être considérées comme des expressions paraverbales. Les interjections vocales accompagnent habituellement des ressentis émotionnels intenses et sont liées aux expressions faciales (e.g., rire de joie ou hurler de peur). Elles présentent une structure phonémique et servent à identifier clairement des événements. Un parallèle peut être effectué entre ces interjections et les vocalisations affectives des animaux (Scherer, 1995).

Les expressions paraverbales de la douleur sont des onomatopées, e.g., *oh*, *aie*, *ouch*, mais également des grognements, des gémissements, et de lentes expirations. Prkachin et al. (2002) classifient les expressions paraverbales de la douleur en gémissements, inspirations et expirations bruyantes et amplifiées.

Des études s'étant attachées à la relation entre l'expression paraverbale des pleurs des nouveaux-nés et leur expression comportementale (e.g., expressions faciales, mouvements des membres) ont démontré que l'expression paraverbale de la douleur est un indicateur suffisant de détection et d'évaluation de la douleur (Bellieni, Sisto, Cordelli, & Buonocore, 2004 ; Facchini, Bellieni, Marchettini, Pulselli, & Tiezzi, 2005 ; Grunau, Johnston, & Craig, 1990 ; LaGasse, Neal, & Lester, 2005 ; Mijović et al., 2010 ; Runefors, Arnbjörnsson, Elander, & Michelsson, 2000). Certains indices, présents dans les spectrogrammes des pleurs des nouveaux nés, traduisent leur douleur, i.e., augmentation de la durée du 1<sup>er</sup> cycle des pleurs, fréquences plus importantes, transformation chaotique des patterns, oscillations irrégulières, larges plages de bruit dans les patterns (Facchini et al., 2005 ; Grunau et al., 1990). Ces indices corrélaient avec les indicateurs comportementaux de douleur des nouveaux-nés, notamment avec la mobilisation importante des expressions faciales et l'importance des mouvements (Bellieni et al., 2004 ; Facchini et al., 2005). Bien que l'expression paraverbale de la douleur soit d'ores et déjà reconnue comme un canal de communication important de la douleur, à notre connaissance, il n'existe qu'une seule base de données valide contenant des données paraverbales de la douleur : le « Montreal Affective Voices » (Belin, Fillion-Bilodeau, & Gosselin, 2008). Cette base de données francophone a été développée afin de favoriser les recherches sur la traduction sonore des affects. Il s'agit de 90 sons, représentatifs des six émotions de base (i.e., colère, dégoût, peur, joie, tristesse et surprise) ainsi que de la douleur et du plaisir. Les stimuli, produits par des acteurs professionnels ayant eu

pour tâche d'exprimer la seule interjection « *ah* », ont été évalués en termes d'activation, de valence, et d'intensité, puis validés.

Alors que l'expression paraverbale de la douleur est un comportement permettant d'inférer la douleur d'autrui (Briggs, 2010 ; Craig, 2009 ; Prkachin et al., 2002), les études qui y font référence sont très peu nombreuses chez les adultes et ne permettent pas de caractériser précisément la contribution de l'expression paraverbale de la douleur dans les jugements des observateurs.

#### **4.2. Les comportements de protection**

Les comportements de protection incluent les actions réalisées dans le but de minimiser l'expérience algique ou l'inconfort d'une situation, de réduire la probabilité d'aggravation de la lésion supposée à l'origine de la douleur, et/ou de promouvoir la guérison de cette lésion. Ces comportements reflètent des efforts volontaires, mais également des adaptations neurobiomécaniques à la douleur, plus automatiques. Les comportements d'évitement permettent aux individus d'éviter ou d'interrompre les activités qui provoquent des douleurs (e.g., retirer la main d'une plaque brûlante, mise au repos d'un membre suite à une blessure). Ils sont adaptatifs à court terme. Toutefois, à long terme, l'évitement de certaines actions peut provoquer une kinésiophobie (i.e., une peur du mouvement) qui a pour conséquence d'accroître l'incapacité fonctionnelle, d'engendrer des douleurs chroniques et un déconditionnement physique (Vlaeyen, Kole-Snijders, Rotteveel, Ruesink, & Heuts, 1995).

Les comportements de protection incluent des actions de surveillance, et de contact avec la/les zone(s) douloureuse(s) du corps comme des massages de la zone douloureuse, des frictions, ou des actions consistant à tenir la zone douloureuse (Keefe & Block, 1982 ; Prkachin et al., 2002). Dans le but de minimiser les mouvements provoquant la douleur, la posture est réorganisée et les actions peuvent être réalisées différemment, que ce soit de façon plus lente, rigide ou hésitante. Récemment, Hodges (2011) a proposé une théorie intégrative des comportements de protection, permettant d'explicitier l'adaptation neuromécanique à la douleur. Pour Hodges, le répertoire des comportements de protection est important et comporte différents niveaux de complexité. Selon cette théorie, l'adaptation motrice à la douleur :

1. engage une redistribution de l'activité musculaire à l'intérieur des muscles, mais également entre les muscles ;
2. fait évoluer les comportements mécaniques, modifiant ainsi certains comportements et provoquant des raideurs ;

3. mène à des comportements de protection face aux douleurs actuelles, futures, ou anticipées. Ces comportements résulteraient d'une réduction de l'activité des mouvements volontaires, d'une augmentation de l'activité liée au port d'orthèse, et de la modification des forces appliquées sur des structures ;

4. n'est pas expliquée par de simples évolutions de l'excitabilité des muscles, mais suppose des changements complémentaires, additifs, ou compétitifs, à différents niveaux du système moteur ;

5. présente des bénéfices à court terme, mais des inconvénients à long terme, étant donnée l'augmentation des pressions sur certaines régions du corps, et la diminution des mouvements.

Les comportements de protection sont multiples, mais présentent des patterns similaires quelles que soient les caractéristiques des douleurs ressenties. Etant donnée l'inscription neurobiomécanique de ces comportements, l'observation de la posture et des actions permet d'obtenir des indices fiables sur la situation d'une personne qui ressent des douleurs. Bien que ces comportements aient une action de promotion de l'intégrité physique, ils permettent également de communiquer l'expérience de douleur à autrui.

## **5. Expression spontanée versus intentionnelle de la douleur**

L'expression de la douleur est gouvernée par des caractéristiques automatiques et contrôlées. Les manifestations automatiques de l'expression douloureuse sont involontaires, spontanées, et considérées comme un ensemble de réactions comportementales sous-tendues par l'exposition à un stimulus douloureux. Elles accompagnent mais ne reflètent pas entièrement les caractéristiques sensorielles, affectives, et cognitives de la douleur (Craig, Versloot, Goubert, Vervoort, & Crombez, 2010). De nombreux comportements de protection ou de communication (i.e., comportements relatifs à l'expression non verbale de la douleur) seraient biologiques (Craig et al., 2010). L'expression automatique de la douleur serait donc indépendante du contexte, et des processus attentionnels (Moors & De Houwer, 2006). Toutefois, certains facteurs cognitifs et émotionnels pourraient modérer ces réponses réflexes. Par exemple, l'analgésie induite par le stress est capable de diminuer cette réponse automatique (Ford & Finn, 2008), alors que les émotions négatives (e.g., peur) pourraient les augmenter (Bradley, Silakowski, & Lang, 2008).

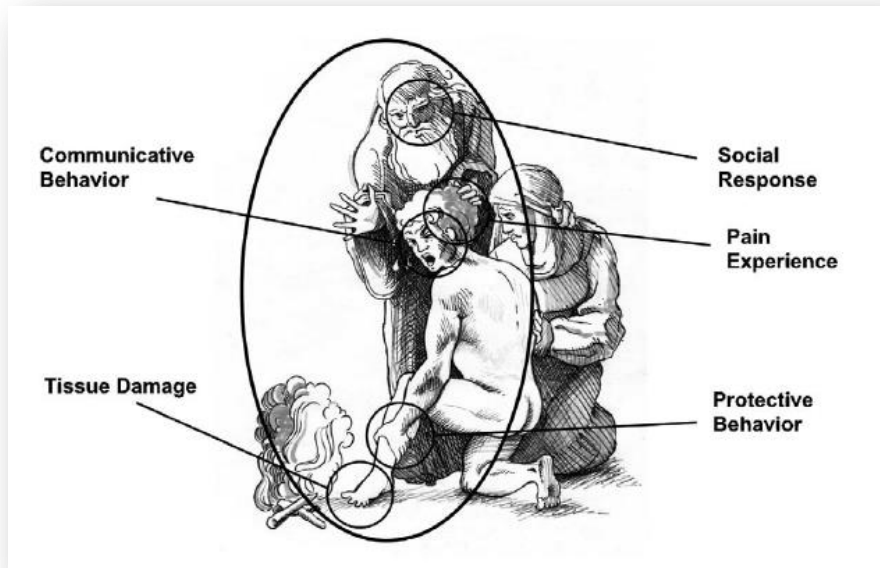
A l'inverse, l'expression intentionnelle de la douleur est considérée comme délibérée, consciente, et demande réflexion. L'expression contrôlée de la douleur répond à un objectif précis et est coordonnée par des fonctions exécutives (Baird & Fugelsang, 2004 ; Craig et al., 2010). L'utilisation du langage apparaît alors comme un comportement particulièrement

représentatif de l'expression intentionnelle de la douleur (Craig et al., 2010 ; Poole & Craig, 1992). Bien que les expressions faciales de la douleur soient représentatives d'une réponse immédiate sans contrôle conscient, leur apparition est sensible au contexte et aux demandes environnementales. Ainsi, la présence d'une audience d'étrangers tend à inhiber l'expression faciale de douleur (Kleck et al., 1976). À l'inverse, les enfants qui présentent des scores élevés de dramatisation de la douleur sont moins capables de supprimer l'expression faciale de douleur (Vervoort, Goubert, & Crombez, 2009). Dans une certaine mesure, l'expression faciale de la douleur peut être contrôlée. Lorsqu'il est demandé à des sujets de supprimer ou du moins de contrôler au maximum leurs expressions faciales de douleur lors d'une procédure thérapeutique inconfortable, les expressions faciales ne disparaissent jamais totalement (Craig, Hyde, & Patrick, 1991 ; Hill & Craig, 2002). Par ailleurs, les enfants apprennent à supprimer l'expression de leurs douleurs lorsqu'ils anticipent les réactions négatives de leur entourage, et à les exagérer pour obtenir du soutien et de l'attention (Larochette, Chambers, & Craig, 2006). Bien qu'un contrôle (i.e., exagération, suppression) puisse être effectué sur les expressions faciales de la douleur, ni l'exagération de la douleur, ni sa suppression, ne sont totalement efficaces.

Autrement dit, bien qu'une personne qui ressent des douleurs puisse essayer de les masquer, dans le contexte sportif notamment (e.g., Messner, 1995), il semble que l'inhibition de l'expression douloureuse soit imparfaite. Ainsi, ces comportements restent des indices pertinents pour des observateurs cherchant à évaluer la douleur d'autrui. En outre, l'expression intentionnelle de la douleur permet de solliciter plus explicitement la réponse sociale d'autrui.

## **6. Limites**

La réponse sociale à la douleur d'autrui a été récemment modélisée, en tenant compte des éléments mentionnés précédemment dans ce chapitre (cf. Figure 4).



**Figure 4. Représentation de la réponse sociale à la douleur d'autrui  
(d'après Sullivan, 2008)**

**L'expérience de douleur est ici sous-tendue par une brûlure, qui engendre des comportements de protection et de communication. Les réponses perceptives et comportementales vers autrui, constituent la réponse sociale.**

L'expression de la douleur est multidimensionnelle et peut être encodée à travers de nombreux comportements. Alors que les expressions faciales de la douleur semblent représenter le comportement le plus influent de la communication sociale de la douleur, il convient alors de s'interroger sur la place tenue par les autres comportements de douleur dans les jugements des observateurs. Très peu d'études ont en effet essayé de déterminer l'importance hiérarchique des comportements de douleurs dans les jugements des observateurs. Une étude récente (Igier, Sorum, & Mullet, 2014) a démontré que parmi les expressions faciales, les verbalisations, les comportements d'évitement, la posture et les contacts interpersonnels, les expressions faciales contribuent le plus aux jugements de la douleur d'un patient par un professionnel de santé (i.e., cliniciens, infirmiers). Une nuance est apportée par Prigent, Amorim, Leconte, et Pradon, (2014) qui ont démontré que les expressions faciales de la douleur mais aussi un comportement de protection particulier (i.e., la vitesse d'exécution d'un mouvement) peuvent tous deux contribuer majoritairement aux jugements de la douleur d'autrui. De nouvelles questions apparaissent alors.

Lorsqu'il s'agit d'évaluer la douleur d'autrui, les expressions faciales de la douleur ont-elles, dans la majorité des situations, le primat sur les comportements de protection ? Devrait-on plutôt s'interroger sur un primat potentiel des comportements de communication (i.e., expressions faciales et expressions paraverbales de la douleur) sur les comportements de protection ? Le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Prkachin & Craig, 1995) définit la clarté du message douloureux comme un modérateur de la réponse sociale à la douleur d'autrui. Autrement dit, plus l'expression de la douleur est explicite, mieux elle sera décodée par autrui. Bien que les comportements non verbaux relatifs à la douleur soient automatiques, prototypiques, et moins dépendants du contexte que les propos auto-rapportés, ils sont parfois plus difficiles à décoder que des indices verbaux. Si les comportements de communication non verbale de la douleur (i.e., expressions faciales) ne sont pas toujours facilement décodés, il convient de s'interroger sur le décodage des comportements de protection. Ces comportements de protection sont-ils tous explicites pour les observateurs ou existe-t-il une hiérarchie à l'intérieur de cette catégorie ?

Par ailleurs, les classifications des comportements de douleur supposent des propriétés métriques similaires entre les différents comportements de douleurs, ainsi qu'une relation linéaire entre le nombre de comportements de douleurs présents et l'intensité de douleur ressentie (Prkachin et al., 2002). Dans la mesure où ces affirmations n'ont pas été validées empiriquement, elles méritent d'être examinées afin de préciser si elles représentent bien les jugements des observateurs.

En outre, la réponse sociale à la douleur d'autrui a très souvent été étudiée à travers des protocoles expérimentaux ne présentant pas l'expression corporelle de la douleur dans son ensemble (i.e., comportements de communication et comportements de protection). En effet, certaines études n'ont travaillé que sur les expressions faciales de la douleur (e.g., Craig et al., 1991 ; Hill & Craig, 2002 ; Lamm, Porges, Cacioppo, & Decety, 2008), alors que d'autres se sont focalisées sur des images de membres dans des situations douloureuses (e.g., membres coupés ou piqués par des seringues\_ Gu & Han, 2007 ; Jackson, Meltzoff, & Decety, 2005). Néanmoins, l'expression multidimensionnelle de la douleur justifierait l'utilisation de protocoles permettant aux observateurs de visualiser le corps et le visage de la personne qui exprime des douleurs. Afin d'approfondir la relation entre les comportements de douleur émis et les jugements des observateurs, il devient alors préférable de présenter aux participants des expériences, des stimuli représentant le corps d'une personne dans sa globalité.



De plus, les classifications des comportements de douleurs ont été réalisées par des experts de la prise en charge de la douleur et de l'expression des émotions (i.e., cliniciens, ou psychologues : e.g., Keefe, Prkachin, Vlaeyen, Ekman, et Friesen). Bien que la validité des instruments de mesure ait été démontrée et ne soit pas contestable, il est important de souligner qu'en lien avec leur expertise, ces professionnels puissent avoir eu une évaluation différente de personnes extérieures au monde médical. Pourtant, la douleur d'autrui est aussi évaluée dans de nombreuses situations quotidiennes. Le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995) rapporte que le décodage de la douleur est soumise à des biais. Il convient alors de s'interroger si face à la douleur d'autrui, tous les observateurs réagissent et évaluent les informations douloureuses de la même façon, et si certaines caractéristiques des émetteurs ou des observateurs eux mêmes peuvent modérer leurs jugements.

Enfin, bien qu'il soit particulièrement développé, le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995) n'a, à ce jour, pas la prétention de pouvoir répondre à toutes les questions relatives aux différents aspects de la réponse sociale à la douleur d'autrui (e.g., présence de différences interindividuelles dans la phase de décodage, formation des jugements chez les observateurs). Hadjistavropoulos et al. (2011) soulignent le fait que ce modèle doit constituer une base pour les recherches futures, particulièrement dans certains domaines restant à approfondir. Par exemple, et en lien avec ce travail doctoral, ces auteurs suggèrent que le Modèle de la Communication de la Douleur devrait être appliqué à des recherches s'attachant aux caractéristiques du décodage des comportements non verbaux. Afin d'approfondir la compréhension des jugements des observateurs, il apparaît intéressant de compléter le modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002) avec des modèles issus des sciences cognitives et de la psychologie différentielle.

## **7. Synthèse**

L'expression de la douleur d'autrui est multidimensionnelle. La douleur peut être exprimée verbalement, ou à l'aide de comportements non verbaux innés, automatiques et universels (i.e., expressions faciales, paraverbaux, comportements de protection), qui permettent aux personnes qui les ressentent, de communiquer à autrui leurs limitations physiques ainsi que leur besoin d'assistance. En observant les comportements des personnes auxquelles ils font face, les observateurs sont donc en mesure de percevoir les signaux représentatifs de la douleur. Toutefois, le décodage de l'expression douloureuse d'autrui est modéré par la clarté du message. Or, il semble que l'expression non verbale de la douleur soit moins explicite que l'expression verbale, auto-rapportée. Il convient alors de déterminer dans quelle mesure les comportements de douleur sont explicites pour les observateurs, et s'il existe un primat de certains comportements sur d'autres dans les jugements des observateurs. Le décodage des comportements de communication sera étudié dans les cinq études de cette thèse (i.e., le décodage des expressions faciales : voir les études 1, 3, 4, 5 ; le décodage des expressions paraverbaux : voir étude 2), alors que celui des comportements de protection sera examiné dans les études 1 et 2. Ce premier chapitre ne précise pas les mécanismes qui sous-tendent les réactions affectives et cognitives des observateurs face aux comportements de douleur d'autrui. Ces mécanismes sont abordés dans le deuxième chapitre de ce travail doctoral.

## CHAPITRE 2

### PROCESSUS MIS EN JEU DANS LA RÉPONSE SOCIALE À LA DOULEUR D'AUTRUI

---

*« Ce qui importe pour comprendre les sentiments d'autrui, ce n'est pas d'avoir vécu la même expérience que lui, mais d'être capable d'imaginer ce que ce serait de la vivre »*

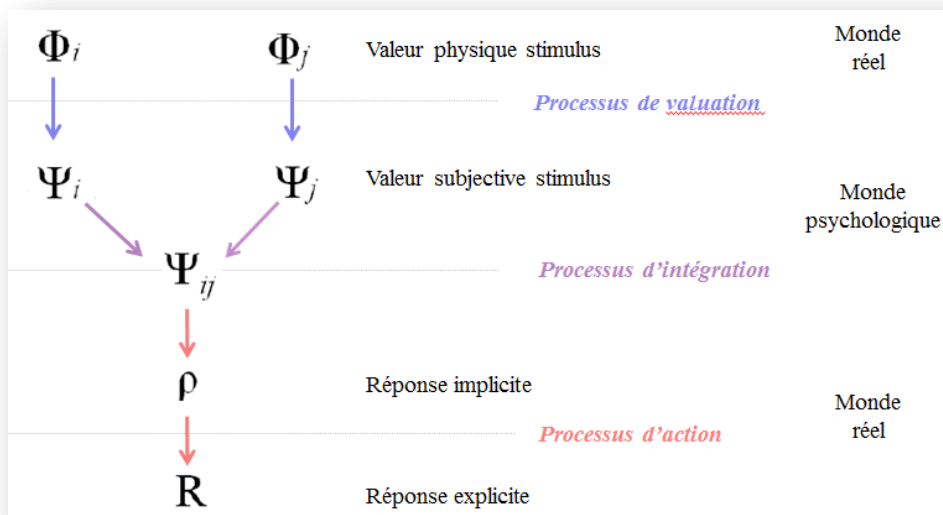
*Friedman*

Comprendre et partager la douleur des autres permet (entre autres) de réagir de façon adaptée et altruiste à leurs besoins. Des questions se posent alors. Quels processus biopsychosociaux opèrent lorsqu'une personne fait face à l'expression de douleur d'une autre ? Quelle est la nature de ces processus ? Le concept d'empathie, particulièrement étudié dans le cadre de la douleur semble pouvoir apporter des réponses à ces questions. Toutefois, ce concept ne permet pas d'expliquer comment les observateurs traitent et intègrent les différentes informations de douleur présentes dans leur environnement. Une question reste donc en suspens : face à l'expression de la douleur d'autrui, comment les individus façonnent-ils leurs jugements ? La Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1981, 1996, 2008) permet d'étudier plus précisément la formation des jugements. Ces apports apparaissent alors intéressants et complémentaires au Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Prkachin & Craig, 1995). A travers la Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1981, 1996, 2008) et le modèle de l'empathie (pour la douleur ; Goubert et al., 2005), ce deuxième chapitre se focalise sur les processus qui sous-tendent les jugements des observateurs.

## I. Apports de la Théorie de l'Intégration de l'Information

### I.1. Présentation de la théorie

La Théorie de l'Intégration de l'Information (*Information Integration Theory*, IIT) développée par Anderson (1981) permet de décrire et de modéliser comment les individus effectuent leurs jugements lorsqu'ils font face à différentes sources d'information. Selon l'IIT, lorsqu'un individu est placé dans un environnement qui l'oblige à traiter de stimuli multiples, trois processus cognitifs opèrent : les processus de valuation, d'intégration, et d'action (cf. Figure 5). Ces processus interviennent entre la présentation des stimuli et la réponse donnée. L'IIT a d'ores et déjà été appliquée à une variété de champs d'étude en psychologie, e.g., études des cognitions, des attitudes, de la moralité, études psychophysiques (Anderson, 2008).



**Figure 5. Illustration de la Théorie de l'Intégration de l'Information**  
(d'après Anderson, 1996)

Le processus de valuation, consiste en la transformation de la valeur physique du stimulus ( $\Phi$ ) en une valeur qui serait la valeur subjective ( $\Psi$ ) que l'individu associe à  $\Phi$ . Lorsqu'un stimulus comprend différentes variables, l'IIT permet de mesurer, pour chaque élément manipulé par

l'expérimentateur, la valeur subjective ( $\Psi$ ) associée à la valeur physique d'un stimulus ( $\Phi$ ). Cette mesure, appelée « mesure fonctionnelle » (Anderson, 1996), permet de déterminer les caractéristiques de l'échelle de mesure subjective pour chaque source d'information et l'importance relative (appelée poids) de chaque stimulus dans la réponse fournie par les sujets.

Le second processus, le processus d'intégration, consiste en la combinaison algébrique des différentes valeurs subjectives des stimuli (par exemple  $\Psi_i$  et  $\Psi_j$  dans le cas de deux informations) en une seule valeur ( $\Psi_{ij}$ ). C'est sur cette valeur que porte la décision du sujet qui correspond à une réponse implicite ( $\rho$ ). La combinaison des différentes valeurs subjectives en une seule peut être effectuée selon plusieurs règles algébriques. Toutefois, parmi les différentes possibilités de combiner les informations, trois modèles prédominent : les modèles additif, multiplicatif, et de moyennage (Anderson, 1981 ; Noventa, Massida, & Vidotto, 2012). Le processus d'intégration également appelé « algèbre cognitive » permet notamment de déterminer si l'effet des différentes variables  $\Phi$  sur  $\rho$  est indépendant (pas d'effet d'interaction des variables sur les réponses) ou interdépendant (effet d'interaction des variables sur les réponses).

L'inspection visuelle des graphiques du protocole factoriel permet d'identifier les patterns spécifiques aux différentes règles d'intégration. La règle algébrique additive est la plus simple, et la plus commune dans les recherches en psychologie (Weiss, 2006). Elle correspond à la somme des différentes valeurs subjectives de chaque source d'information. Dans le cas d'une règle d'intégration additive, il n'y a aucun effet d'interaction des variables sur la réponse. La représentation graphique de cette règle additive se traduit par un parallélisme des courbes ou droites du plan factoriel (cf. Figure 6). Dans le cas d'un modèle additif, la somme de deux valeurs subjectives augmente automatiquement la valeur du jugement. La règle de moyennage associe une pondération aux valeurs subjectives correspondant aux différents niveaux de chaque source d'information. Prenons un exemple afin d'explicitier ce modèle. Un sujet doit juger deux variables A et B sur une échelle bornée de « très négatif » à « très positif ». Il attribue une valeur subjective très positive au stimulus A. Dans le cadre d'une règle de moyennage, le stimulus B est également jugé de façon positive mais la valeur  $\Psi_A$  sera supérieure à la valeur  $\Psi_B$ . Par conséquent, la valeur intégrative moyenne  $\Psi_{AB}$  sera inférieure à la valeur  $\Psi_A$ . La modélisation de la règle de moyennage est un pattern de parallélisme entre les courbes de l'interaction  $A \times B$ , traversé par la courbe de la condition A ou B seule. Ce pattern est appelé *cross-over* (cf. Figure 6). La règle multiplicative correspond à une multiplication des différentes valeurs subjectives. Cette règle illustre également l'influence modératrice d'une variable sur une autre (Weiss, 2006). La règle multiplicative est modélisée par un pattern en éventail dit *fan pattern* (cf. Figure 6).

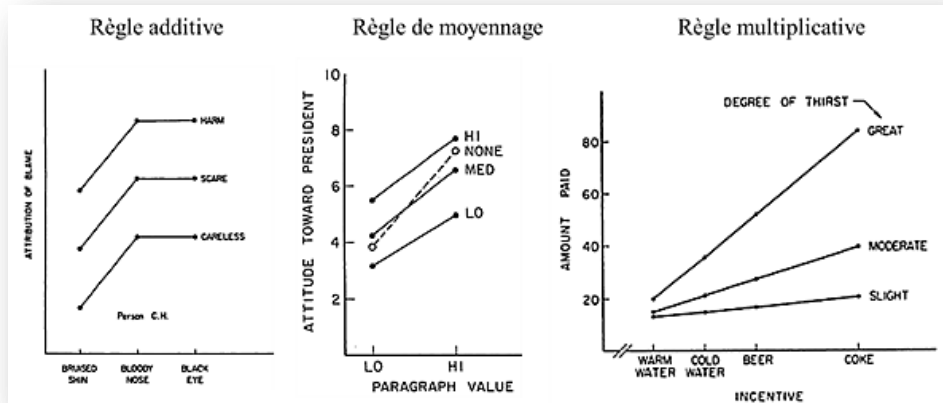
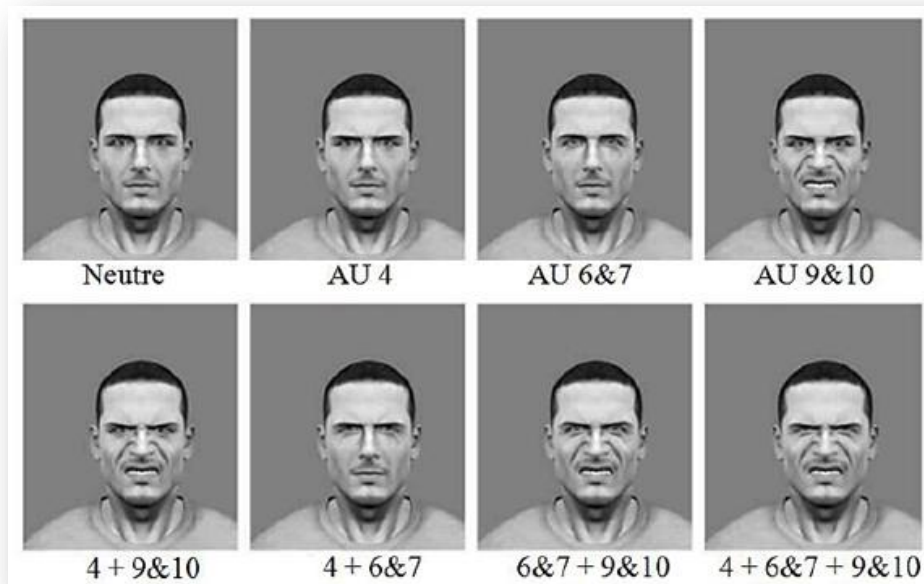


Figure 6. Illustrations des trois règles algébriques d'intégration (d'après Anderson, 1996)

Le troisième et dernier processus, le processus d'action, est la transformation de la réponse implicite ( $p$ ) en une réponse explicite ( $R$ ). La réponse  $R$  correspond à la valeur de la réponse donnée par le sujet. D'après Anderson (1996), la réponse implicite correspondrait à la réponse explicite si et seulement si la tâche expérimentale ne présente pas de biais comportemental, c'est-à-dire si la fonction de transfert entre  $p$  et  $R$  est linéaire. Ce postulat s'applique également au processus de valuation (linéarité de la fonction de transfert entre l'échelle de mesure physique et subjective).

## 1.2. Théorie de l'Intégration de l'Information et perception de la douleur d'autrui

Deux études majeures se sont appuyées sur l'IIT pour étudier la réponse sociale à la douleur d'autrui. La première étude est celle d'Oliveira et al. (2007). Ces auteurs se sont intéressés aux jugements des expressions faciales de la douleur, en fonction de la combinaison des UAs de la douleur (cf. Figure 7). Dans leur étude, ils ont combiné les UAs prototypiques de l'expression de la douleur, l'UA 4 (*Brow lowering*), l'UA 6&7 (*Orbit tightening*) et l'UA 9&10 (*Levator contraction*). Trois niveaux d'intensité ont été mobilisés pour les UAs 4 et 9&10 (i.e., trace de douleur, expression importante ou maximum de la douleur), et quatre pour les UAs 6&7. Huit expressions faciales, représentatives de combinaisons différentes, ont ensuite été présentées aux participants.



**Figure 7. Combinaisons des unités d'action de la douleur présentées aux participants de l'étude (d'après Oliveira et al., 2007). Pour cette illustration, les UAs sont mobilisées à une intensité maximale.**

La combinaison des UAs ainsi que l'intensité de mobilisation de chaque UA au sein de la même expression représentent les deux variables indépendantes de l'étude. Par exemple, dans une expression faciale présentant les AUs 4 et 6&7, l'intensité de mobilisation de l'AU 4 pouvait être faible et associée à l'AU 6&7 mobilisée à une intensité élevée. Quatre groupes de sujets ont été sollicités pour réaliser un jugement, à propos 1) de l'intensité de douleur exprimée ; 2) du naturel de l'expression ; 3) du dosage d'analgésique nécessaire pour arrêter la douleur ; et 4) du dosage d'analgésique nécessaire en tenant compte de la véracité de l'expression. Les résultats montrent que l'intensité de mobilisation des UAs et le type de combinaison des UAs, sont intégrés de manière additive. Il n'y aurait donc pas d'effet d'interaction entre l'activation des UAs et leurs combinaisons. Autrement dit, les valeurs subjectives relatives à l'intensité de mobilisation de chaque UA ont été additionnées par les observateurs lorsqu'ils ont jugés des expressions faciales résultant de la combinaison de différentes UAs. Au regard du processus de valuation, ces auteurs ont également démontré que l'UA 9&10 contribuait de manière importante à l'intensité de la douleur exprimée, ainsi qu'au dosage d'analgésiques, et de manière peu importante aux jugements

relatifs au naturel de l'expression. A l'inverse, l'UA 6&7 serait une UA importante lorsqu'il s'agit de juger du naturel de l'expression faciale.

La seconde étude a été réalisée par Prigent et al. (2014). Ces auteurs ont étudié l'intégration des comportements de la douleur lorsqu'il s'agit d'estimer la douleur associée à un mouvement de transfert de fauteuil chez des patients paraplégiques. Les comportements de douleurs manipulés étaient des comportements de communication (i.e., expressions faciales) et de protection (i.e., vitesse d'exécution du mouvement). Leurs résultats démontrent que les expressions faciales de la douleur n'ont pas été intégrées par tous les participants. Lorsqu'il s'agit de juger un mouvement douloureux, les jugements de certains observateurs ne sont donc pas systématiquement affectés par la mobilisation des expressions faciales de la douleur ou par la vitesse d'exécution du mouvement. Par ailleurs, chez les participants qui intègrent les comportements de communication et de protection, la règle algébrique prédominante est la règle de type additive (en effet, il manquait une condition « sans visage » afin de tester la règle de moyennage). En outre, certains participants accorderaient un poids plus important aux expressions faciales de la douleur lorsqu'ils doivent juger l'intensité de la douleur associée à un transfert de fauteuil, alors que d'autres, s'appuieraient plus particulièrement sur les comportements de protection pour estimer l'intensité de la douleur associée à la tâche.

La Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1981, 1996) permet de faire émerger les règles algébriques qui sous-tendent les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui, ainsi que l'importance accordée par les observateurs aux différents comportements de douleur. L'expression de la douleur étant multidimensionnelle, l'apport de cette théorie s'avère de ce fait particulièrement intéressante. Cette approche, complémentaire des statistiques classiques habituellement employées, apporte un éclairage nécessaire sur la compréhension des processus impliqués dans le traitement de l'information douloureuse exprimée par autrui.

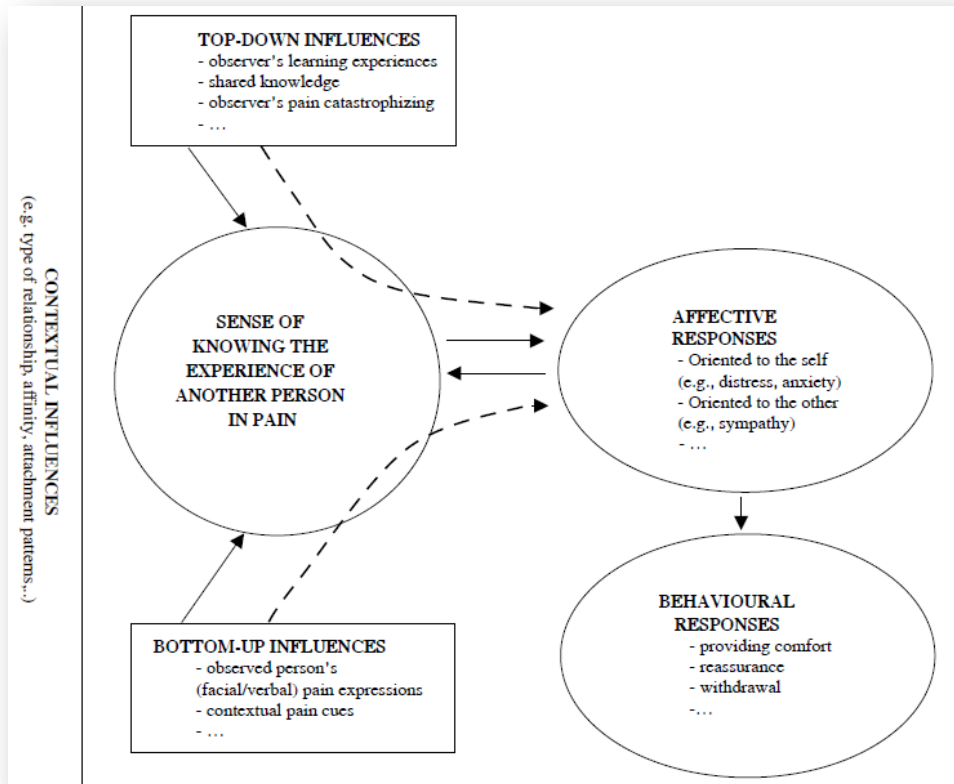
## 2. L'empathie pour la douleur d'autrui

L'empathie peut être définie comme la capacité de se mettre à la place d'autrui pour comprendre ses émotions et ses sentiments (Decety, 2004). Decety (2004) avance l'idée selon laquelle l'empathie repose sur une simulation mentale de la subjectivité d'autrui. Malgré la diversité des définitions de l'empathie (Batson, 1991 ; Davis, 1996 ; Decety & Jackson, 2004 ; Goldman, 1993 ; Ickes, 2003), la majorité d'entre elles distinguent l'importance de deux composantes essentielles : une réponse affective envers autrui qui implique un partage de son état émotionnel (on parle alors de résonance émotionnelle), et une réponse cognitive à travers la



capacité d'adopter le point de vue subjectif de l'autre personne (Decety & Lamm, 2006). Ces composantes interagissent en parallèle pour produire l'expérience empathique et aucune, prise isolément, ne peut en rendre compte. Elles opèrent sans confusion entre l'autre et le soi. Cette prise de perspective par rapport à autrui sous-entend que l'observateur se désengage de sa propre perspective. L'empathie peut être déclenchée de plusieurs manières : en étant le témoin de la situation d'une autre personne ou en se mettant psychologiquement à la place d'autrui (Decety, 2004). L'empathie ne suppose pas qu'un individu puisse ressentir la même émotion qu'autrui mais qu'il puisse la comprendre (Preston & de Waal, 2002). Par exemple, une personne peut comprendre qu'une autre puisse exprimer de l'anxiété avant de faire une conférence devant un amphithéâtre si elle a auparavant vécu une situation similaire. Dans ce cas le sentiment d'autrui est partagé. A l'inverse, il est possible de comprendre la souffrance d'une personne qui vient de perdre son conjoint sans avoir vécu cette expérience pour autant.

L'empathie est caractérisée par des processus automatiques et contrôlés. Goubert et al. (2005) ont modélisé les différents processus qui sous-tendent l'empathie pour la douleur d'autrui (cf. Figure 8). Selon leur modèle, la perception et l'évaluation de la douleur d'autrui serait, pour un observateur, le produit de deux processus : des processus automatiques (i.e., bottom-up), et des processus contrôlés (i.e., top-down). Les processus bottom-up et top-down influencent la compréhension de l'expérience douloureuse d'autrui, ainsi que les réponses affectives et comportementales de l'observateur. Bien que ces processus puissent être distingués, ils opèrent néanmoins en parallèle, le processus contrôlé persistant toutefois plus longtemps que la réaction immédiate spontanée (Goubert et al., 2005).



**Figure 8. Modèle de l'empathie pour la douleur**  
(d'après Goubert et al., 2005)

### 2.1. Processus automatiques, ou bottom-up

Les processus automatiques, dits bottom-up, induisent un partage automatique avec autrui, ce qui permet aux observateurs de rentrer en résonance émotionnelle et somatomotrice avec autrui (Decety & Lamm, 2006). Ces processus sont reconnus comme étant innés (Craig et al., 2010). Ils sont notamment observés chez les nouveaux-nés, sensibles aux pleurs des nouveaux-nés pouvant les entourer (Sagi & Hoffman, 1976). Ils résulteraient d'un processus évolutionniste qui aurait façonné les mécanismes d'expression, de perception et d'expression des émotions (i.e., motivations à protéger autrui et à éviter des comportements ou situations douloureuses sans avoir toujours à s'y soustraire).

L'influence bottom-up proviendrait de la perception directe d'indices comportementaux et situationnels automatiquement émis par la personne observée, e.g., expressions faciales de la douleur, et particulièrement saillants, e.g., présence de sang sur la scène (Craig, 2009 ; Prkachin et al., 1983 ; Williams, 2002). Ce processus bottom-up qui impliquerait la détection de la douleur d'autrui, induit chez l'observateur une réaction réflexe, intuitive, pouvant être caractérisée de viscérale (Craig, 2009 ; Goubert et al., 2005 ; Goubert et al., 2009). Ils permettent un partage affectif non conscient et automatique avec autrui.

Les processus automatiques de réaction à la douleur d'autrui sont multiples. Ils ont notamment été observés en neuro-imagerie.

### *2.1.1. Résonance émotionnelle avec la douleur d'autrui*

Lorsqu'une personne fait face à l'expression de la douleur d'une autre personne, ou est soumise à son évocation, des aires cérébrales relatives à la composante affectivo-motivationnelle de la douleur s'activent (Jackson, Rainville, & Decety, 2006). La composante affectivo-motivationnelle est liée au caractère désagréable de la douleur, à la mobilisation des ressources attentionnelles et à l'envie irrépressible de se soustraire d'une situation douloureuse. Les aires cérébrales activées présentes dans le système limbique (i.e., système régulateur des émotions), se composent de la partie antérieure de l'insula (anterior insular cortex, AI), et des régions du cortex cingulaire antérieur (anterior medial cingulate cortex, aCC) (Lamm, Decety, & Singer, 2011). L'activation de l'AI et de l'aCC n'est pas limitée à l'observation de la douleur chez des personnes proches, mais également chez des inconnus (Singer et al., 2006). L'activation de cette partie de la neuromatrice de la douleur est également observée lorsqu'une personne fait face à des individus qui réagissent de façon contre-intuitive à la douleur, e.g., ne pas exprimer de douleur lors d'une procédure médicale douloureuse, ou exagérer ses réactions à la douleur lors d'une procédure non douloureuse (Lamm, Meltzoff, & Decety, 2007). Par ailleurs, l'activation du système limbique est corrélée au degré de douleur estimée (Jackson et al., 2005). L'activation des zones cérébrales impliquées dans l'expérience de douleur en tant qu'émetteur et en tant qu'observateur pourrait ainsi constituer la base neurophysiologique d'un processus de résonance émotionnelle immédiat et automatique avec la douleur d'autrui (Bastiaansen, Thioux, & Keysers, 2009). Cette simulation incarnée permettrait une compréhension implicite de l'état émotionnel d'autrui à la base de l'empathie

### *2.1.2. Résonance somatomotrice avec la douleur d'autrui*

Les aires sensori-discriminatives de l'expérience personnelle de douleur (i.e., aires impliquées dans la localisation de la douleur et dans le codage de son intensité) participent également à la résonance neuronale à la douleur d'autrui. Des études en magnétoencéphalographie (MEG) (Cheng, Yang, Lin, Lee, & Decety, 2008) et en potentiels évoqués somatosensoriels (Bufalari, Aprile, Avenanti, Di Russo, & Aglioti, 2007) ont ainsi révélé que faire face à la douleur d'autrui active également le cortex somatosensoriel primaire (SI) et secondaire (SII). Ces régions sont engagées dans la reconnaissance, la mémoire (SII), et dans la discrimination des propriétés de la douleur (SI). Par ailleurs, lorsque des individus observent des membres en situation douloureuse, une activation au niveau du cortex somatosensoriel primaire serait constatée (Lamm et al., 2007). En outre, l'observation de signaux douloureux localisés sur un membre inhiberait chez l'observateur la commande motrice associée à la région observée (Avenanti, Buetti, Galati, & Aglioti, 2005). Le degré d'inhibition moteur serait corrélé au niveau de douleur ressentie par la personne observée. Autrement dit, plus la situation observée est douloureuse, plus l'inhibition motrice est importante. Ces données neurophysiologiques soulignent qu'il est possible que la douleur d'autrui puisse s'incarner d'un point de vue somatomoteur chez l'observateur, lui permettant une représentation somatosensorielle de l'expérience nociceptive vécue par autrui.

### *2.1.3. Un partage incomplet de l'expérience d'autrui*

Bien que l'activation des composantes affectivo-motivationnelles et sensori-discriminatives de la douleur puissent parcourir les observateurs, ces derniers restent conscients que ce n'est pas leur corps qui souffre. La superposition des aires cérébrales impliquées dans l'expérience individuelle de douleur et dans l'observation de la douleur d'autrui empathique n'est pas à l'identique. Un recouvrement neuronal complet entre les représentations individuelles et interindividuelles de la douleur conduirait à une situation de confusion et de détresse émotionnelle (Lamm, Batson, & Decety, 2007). La réponse neuronale consécutive à la perception de la douleur d'autrui, ne produit qu'une résonance partielle dans les dimensions relatives aux composantes affectivo-motivationnelle de la douleur (Lamm et al., 2011). Bien que l'AI et l'aCC soient activées dans le cadre des expériences personnelles de douleur ou lors de l'observation de celles d'autrui, les caractéristiques de leurs activations consécutives présenteraient plus de différences que de similarités (Jabbi, Bastiaansen, & Keysers, 2008 ; Lamm et al., 2011 ; Zaki, Ochsner, Hanelin, Wager, & Mackey, 2007). De la même façon, faire face à la douleur, n'active pas intégralement les aires sensori-discriminatives de la douleur (Lamm et al., 2011).

#### 2.1.4. Activation physiologique et partage de l'expérience d'autrui

D'autres procédures physiologiques permettent de rendre compte de l'activation du système nerveux comme la conductivité électrodermale et l'électromyographie faciale (EMG faciale). Hein, Lamm, Brodbeck, et Singer (2011) ont ainsi démontré que plus les gens présentent une conductivité électrodermale importante lorsqu'ils subissent une induction expérimentale de douleur, plus ils s'engagent dans des comportements prosociaux (i.e., recevoir des stimulations douloureuses à la place d'autrui), engagement caractéristique de leur empathie. De même, plus la conductivité électrodermale relative à l'observation de stimulations douloureuses sur autrui est proche du seuil observé lors des expériences personnelles de douleur, plus les observateurs s'engagent dans des comportements prosociaux. L'EMG faciale a particulièrement été utilisée pour examiner la réponse sociale aux émotions exprimées par autrui. Les études psychophysiologiques ayant utilisé cette technique indiquent que l'observation d'expressions faciales provoque chez l'observateur une activité musculaire faciale congruente avec l'expression faciale présentée (Sato, Fujimura, & Suzuki, 2008). Par exemple, lorsque des personnes font face à des expressions faciales de joie, l'activation de leurs muscles *zygomatic major* (i.e., muscles impliqués dans le sourire) augmente, alors que celle de leurs muscles *corrugator supercili* (i.e., muscles impliqués dans les expressions de peur, tristesse, colère) diminue. À l'inverse, les muscles *depressor supercili* (i.e., muscles impliqués dans les expressions de mélancolie, doute, tristesse) s'activent lorsqu'une personne fait face à une expression de colère ou de tristesse. Ces réactions faciales rapides RFR (i.e., apparition environ 200 millisecondes (ms) après la présentation d'un stimulus) sont qualifiées d'automatiques, et de subtiles (i.e., micro-expressions). Deux conceptions diffèrent actuellement sur les conclusions qui peuvent être tirées de ce processus d'imitation spontanée. La première propose une conception motrice des RFR, en lien avec la théorie de la cognition incarnée (Chartrand & Bargh, 1999 ; Niedenthal, Barsalou, Winkielman, Krauth-Gruber, & Ric, 2005). Selon cette théorie, la perception d'un comportement (e.g., mobilisation des UAs faciales) active chez l'observateur une imitation du comportement observé. Cette résonance motrice activerait en retour un partage émotionnel entre l'émotion observée chez autrui et celle ressentie (Chartrand & Bargh, 1999). La seconde conception considère le processus d'imitation spontanée comme une réaction émotionnelle. Selon ce point de vue, les RFR sont liées à l'état émotionnel de l'observateur (Dimberg, 1997 ; Moody, McIntosh, Mann, & Weisser, 2007). Les émotions induisent en effet des réponses affectives, cognitives, physiologiques, et de préparation à l'action qui pourraient s'exprimer à travers les RFR. Ces RFR seraient également observées lors de présentation de stimuli non émotionnels mais pouvant provoquer une réponse affective (e.g., dégoût, peur) chez certains observateurs (e.g., lors de la présentation de serpents)

(Dimberg, 1997). Une étude récente de Reicherts et al. (2012), n'a pas réussi à établir de pattern distinct d'imitation spontanée entre les expressions émotionnelles de douleur, de joie ou de peine. Néanmoins, ils rapportent après avoir induit expérimentalement de la douleur aux observateurs, une activité spécifique du *corrugator supercili* (impliqué dans l'UA 4 de la douleur) lors de l'observation de l'expression faciale de douleur. Ce résultat illustrerait, à l'instar des résultats de Decety et Lamm (2006), un meilleur partage empathique. Par ailleurs, l'induction de douleur pendant le visionnage d'expressions faciales de joie, diminuerait la réponse EMG des muscles *zygomaticus*, et causerait moins de RFR incongruentes avec l'expression observée, e.g., exemple d'activation incongruente : activation des muscles *corrugator supercili* en réaction à un stimulus de joie (Gerdes, Wieser, Alpers, Strack, & Pauli, 2012).

### 2.2. Processus contrôlés, ou top-down

Les réactions automatiques activées lors de la perception de la douleur d'autrui sont accompagnées de processus contrôlés et d'efforts cognitifs. Ces processus sont nécessaires pour que l'observateur puisse se projeter intentionnellement dans le monde subjectif d'autrui et régule temporairement et consciemment sa propre perspective.

Lorsqu'une personne assiste à l'expression d'une douleur, elle doit être en mesure de répondre à différentes questions : quelle est la situation de l'individu auquel elle fait face, pourquoi et comment la situation est arrivée, que peut-elle faire pour prodiguer de l'aide à autrui, l'émetteur peut-il faire quelque chose pour soulager sa douleur (Craig et al., 2010). Alors que les processus bottom-up sont réflexifs et interviennent sans effort conscient de la part de l'observateur, les processus top-down sous-tendent flexibilité mentale, réflexion et résolution de problème. Les processus top-down sont liés aux différentes expériences, croyances, jugements, et aux attitudes de l'observateur. Ces processus peuvent venir biaiser l'évaluation de la douleur. Consécutivement, ces biais cognitifs peuvent alors agir comme des filtres qui vont atténuer certains signaux, faire peser différemment leur importance, et ainsi, potentiellement déconstruire leur signification. Les processus contrôlés prédominent lorsque l'expression de l'information n'est pas évidente, ou contradictoire (i.e., lorsque la demande verbale est paradoxale avec l'expression non verbale) (Smith & DeCoster, 2000). Les processus contrôlés engagent des capacités évaluatives et une histoire sociale, éléments qui apparaissent au cours du développement et qui suivent le degré de maturation du cortex préfrontal (i.e., siège de différentes fonctions cérébrales dont le raisonnement, la mémoire de travail, et la résolution de problème\_ Fuster, 2008). D'un point de vue neurophysiologique, Lamm et al. (2008) ont montré que la prise de perspective affecte les réponses EMG. Lorsque les individus s'imaginent être à la place d'un patient recevant

des soins douloureux, un accroissement de l'activité de l'*orbicularis oculi* est observé. Leur résultat s'appuie également sur une corrélation significative entre l'activité EMG de l'*orbicularis oculi* (impliqué dans les UA 6&7 de la douleur) et l'échelle de prise de perspective (Jackson, Brunet, Meltzoff, & Decety, 2006 ; Lamm et al., 2008).

### 3. Des processus modérés par les modalités de l'expression douloureuse

Goubert et al. (2009) admettent que les réponses à la douleur d'autrui, consécutives à l'expression de comportements de douleur, peuvent être modérées par les caractéristiques de l'expression douloureuse, i.e., expression spontanée versus intentionnelle de la douleur (Craig et al., 2010 ; Goubert, et al., 2009). Les différentes interactions modalités d'expressions-réactions sont présentées dans le tableau 3.

**Tableau 3. Représentation des interactions entre les différentes catégories d'expression de la douleur (i.e., automatique versus contrôlée) et les réactions empathiques des observateurs (d'après Goubert et al., 2009)**

		Expression de la douleur	
		<i>Expression automatique</i> <i>(e.g., évitement, expressions faciales)</i>	<i>Expression contrôlée</i> <i>(e.g., propos auto-rapportés, actions délibérées)</i>
Réactions de l'observateur	<i>Réactions automatiques</i> <i>(e.g., viscérales, involontaires)</i>	A même d'induire une réaction empathique automatique	Moins à même de produire une réaction empathique automatique
	<i>Réactions contrôlées</i> <i>(e.g., réflexion)</i>	Réflexion consécutive provisoire	Incite à la réflexion, questionne la crédibilité de l'expression

Lorsque l'expression de la douleur est automatique (e.g., comportement d'évitement réflexe, expressions faciales, expressions para verbale), elle produit chez l'observateur une réaction émotionnelle involontaire et viscérale. Ces réactions peuvent également être qualifiées d'intuitives et d'immédiates. La réponse automatique des observateurs se caractérise par un faible travail cognitif, même si des efforts pour comprendre la situation peuvent être instantanément

mis en place. Les indices les plus susceptibles d'induire une réaction émotionnelle sont visuels et auditifs. La sémantique des propos auto-rapportés de certains patients peuvent également induire des réactions viscérales et émotionnelles très intenses chez les observateurs (Pinker, 2007).

Lorsque la douleur est exprimée de façon contrôlée (e.g., propos auto-rapportés, actions intéressées), des processus cognitifs haut niveau seront plus particulièrement mis en jeu. L'observateur sera alors moins à même de ressentir une réaction émotionnelle viscérale. Bien qu'immédiates, les réactions des observateurs seront plus longues dans la mesure où le décodage de la situation et l'évaluation des informations requièrent la mise en place de processus plus complexes et nécessitent plus d'efforts (Moors & De Houwer, 2006). Faire face à l'expression contrôlée de la douleur (i.e., propos auto-rapportés) comme cela peut-être le cas dans la pratique clinique ou dans la vie quotidienne, sollicite également des ressources attentionnelles de résolution de problème, afin de traiter les informations délivrées et de faire un choix entre des informations pouvant être concurrentes. Différentes études ont montré de façon probante que les patients qui se plaignent de douleurs sont soumis à une évaluation prudente des cliniciens (Craig, 2006 ; Tait, Chibnall, & Kalauokalani, 2009). Lorsque des plaintes de douleur sont émises, les observateurs doivent faire la part des choses entre la description objective de l'état interne exprimé par une personne, et l'évaluation subjective que cette même personne a de sa situation. Les capacités de l'émetteur à contrôler l'expression de ses douleurs rendront l'évaluation de sa douleur plus difficile et plus ambiguë (Craig et al., 2010). Une étude rapporte également que lorsque les patients essaient de convaincre de la gravité et du sérieux de leur situation (Werner & Malterud, 2003), les cliniciens sont amenés à douter de leur crédibilité, et à supposer une exagération de leur part. Enfin, soulager la douleur présente des coûts économiques et sociaux. La propension innée des observateurs à vouloir détecter des « simulateurs » ou des « exagérateurs » a donc été avancée afin d'expliquer l'examen approfondi pouvant être réalisé à propos de la situation douloureuse d'autrui (Craig & Badali, 2004 ; Hill & Craig, 2002, 2004 ; Williams, 2002). Les suspicions relatives aux motivations des patients affectent négativement les évaluations des cliniciens (Prkachin, Solomon, & Ross, 2007).



La majorité des individus présente des compétences empathiques qui leur permettent de se représenter l'expérience d'autrui (Decety, 2004). Toutefois, leurs réactions empathiques sont modérées par les modalités d'expression de la douleur. Les caractéristiques de l'émetteur semblent elles aussi, contribuer à la réponse sociale à la douleur d'autrui. Ainsi, nous sommes en mesure de nous interroger sur les autres caractéristiques de l'émetteur (e.g., sexe, âge) qui pourraient également contribuer aux jugements par des observateurs de la douleur exprimée. Par ailleurs, le concept d'empathie n'a pas seulement été étudié en tant que processus, mais aussi en tant que trait ou disposition stable des individus. De nouvelles interrogations relatives à l'observateur émergent alors. Les personnes qui présentent des dispositions empathiques importantes sont-elles plus à même de comprendre l'expérience douloureuse d'autrui ? D'autres variables dispositionnelles contribuent-elles au jugement de la douleur d'autrui ?

#### **4. Synthèse**

L'empathie pour la douleur d'autrui rend compte des processus qui sous-tendent les réponses des observateurs à la douleur d'autrui. Faire face à la douleur d'autrui provoque chez les observateurs un partage émotionnel qui leur permet d'entrer en résonance avec l'expérience douloureuse d'autrui. Toutefois, l'observateur reste conscient que l'émotion qui le parcourt ne provient pas de sa propre situation, mais qu'elle résulte de l'observation de celle d'autrui. Les réponses automatiques et contrôlées qui participent au décodage de la douleur d'autrui permettent aux observateurs de se mettre à la place d'autrui et de comprendre ses émotions. Toutefois l'empathie (pour la douleur) ne précise pas la façon dont les observateurs traitent et intègrent les différentes informations présentes dans leur environnement. De façon complémentaire, la Théorie de l'Intégration de l'Information (IIT) permet de préciser les règles algébriques cognitives qui structurent les jugements des observateurs. Afin de mieux comprendre comment les observateurs valuent et combinent les informations auxquelles ils font face lorsqu'ils doivent juger l'intensité de la douleur d'autrui, l'IIT sera utilisée dans les études 1 et 2 de ce travail doctoral. L'étude des processus automatiques participant aux jugements des observateurs lorsque ces derniers doivent juger l'expérience de douleur d'autrui sera questionnée dans l'étude 5. Alors que la plupart des individus présentent des compétences empathiques, il semble qu'ils ne réagissent pas de façon similaire à la douleur d'autrui. Il apparaît alors important d'identifier les variables interindividuelles qui modèrent la réponse sociale à la douleur d'autrui.

### CHAPITRE 3

## DÉTERMINANTS INTERPERSONNELS ET CONTEXTUELS DE LA RÉPONSE SOCIALE À LA DOULEUR D'AUTRUI

---

*« Nos douleurs ennuiant ceux qu'elles n'attristent pas »*

*Diane de Beausacq*

La réponse sociale à la douleur d'autrui est un phénomène riche et complexe puisque soumis à de nombreuses interactions entre un émetteur, un ou plusieurs observateur(s), et ce, dans un contexte qui lui est propre. Des études récentes démontrent que tous les individus ne réagissent pas de façon similaire lorsqu'ils font face à une personne qui exprime une douleur (e.g., Goubert et al. 2009). Quelles variables expliquent les différences interindividuelles présentes dans les jugements des observateurs ? Sont-elles spécifiques aux observateurs, ou peuvent-elles également provenir de la personne observée, et/ou du contexte dans lequel la douleur est exprimée ? La littérature identifie quatre types de modérateurs qui amplifieraient ou diminueraient les jugements des observateurs (Goubert et al., 2005 ; Goubert et al., 2009) : 1) les caractéristiques de l'observateur ; 2) les caractéristiques de la personne qui exprime une douleur ; 3) la nature de la relation entre l'émetteur et l'observateur ; 4) les caractéristiques du contexte. Dans ce chapitre, les différents modérateurs reconnus par la littérature seront présentés afin d'illustrer les différentes interactions émetteurs-observateurs possibles. Dans une dernière partie, les traits de personnalité des observateurs seront questionnés en tant que déterminants potentiels des différences interindividuelles présentes dans la réponse sociale à la douleur d'autrui.

## I. Caractéristiques de l'émetteur

### I.1. Caractéristiques démographiques

Le sexe des émetteurs influence les réactions des observateurs. Robinson et Wise (2004) ont ainsi provoqué de la douleur expérimentalement (e.g., immersion d'une main dans de l'eau glacée, *cold pressor task*) à des hommes et à des femmes, et demandé à des observateurs de juger l'intensité de ces douleurs. Ils ont alors mis en évidence que la douleur est jugée plus intense lorsqu'elle est exprimée par une femme que par un homme (Robinson & Wise, 2004). Pour expliquer leurs résultats, Robinson et Wise invoquent les stéréotypes de genre selon lesquels la féminité est (entre autres) associée à la tendresse, l'expressivité et à la dépendance, alors que la masculinité évoque la domination et la compétitivité, ce qui présuppose un corps endurant et sain (e.g., Bem, 1974 ; Bernardes, Keogh, & Lima, 2008 ; Bernardes & Lima, 2010). Par ailleurs, Simon, Craig, Miltner, et Rainville (2006) ont démontré que la perception des visages d'hommes et de femmes qui ressentent des douleurs n'active pas les mêmes aires cérébrales. Ces auteurs ont démontré que l'observation de visages masculins exprimant des douleurs activent des aires cérébrales similaires à l'expression de la colère (i.e., cortex préfrontal ventro-médian). Leurs résultats suggèrent qu'un visage masculin traduirait une réponse à une menace. Simon et al. (2006) discutent ce résultat qu'ils considèrent inattendu, en s'appuyant sur les caractéristiques sexuées de tolérance et d'expression de la douleur. Comparativement aux femmes, les hommes présentent une plus faible expression faciale de la douleur, et une plus forte tolérance à la douleur que les femmes. Ainsi, une intensité comparable d'expression de la douleur entre les deux sexes pourrait laisser sous-entendre que les hommes aient subi un stimulus douloureux particulièrement intense pour s'exprimer autant que les femmes. De plus, les expressions faciales de la douleur des hommes pourraient être plus fortement associées à des situations de menace pour l'observateur (e.g., traumatisme aigu de l'émetteur pouvant également nuire à l'observateur). Le manque d'activation de l'amygdale des observateurs face à l'observation de visages féminins exprimant de la douleur pourrait refléter chez l'observateur, une inhibition du mécanisme de défense et la promotion de comportement d'aide (Simon et al., 2006). Enfin, lorsque des observateurs font face à des visages masculins et féminins et que les émetteurs sont présentés comme malhonnêtes, les réactions empathiques des observateurs diminueraient pour les visages masculins seulement (Singer et al., 2006).

L'âge des personnes ressentant des douleurs induirait également un biais chez les observateurs. Hadjistavropoulos, LaChapelle, et Hale (2000) ont ainsi démontré que lorsqu'il s'agit d'estimer la douleur de jeunes adultes ou d'adultes retraités ayant subi une procédure

médicale potentiellement douloureuse (i.e., test sanguin), les observateurs (i.e., de jeunes adultes) infèrent plus de douleurs aux patients âgés qu'aux jeunes adultes. Par ailleurs, malgré la mise en place d'outils permettant la reconnaissance et l'évaluation de la douleur du nouveau-né et de l'enfant, il semble que la douleur de l'enfant continue d'être largement sous-estimée dans la pratique clinique. Une analyse comparative des modalités de traitement antalgique d'enfants et d'adultes admis aux urgences dans un contexte de douleur aiguë (e.g., lors d'une fracture, d'une brûlure du second ou du troisième degré, ou lors d'une crise drépanocytaire) a révélé une sous-prescription d'antalgiques nettement plus prononcée chez les enfants, particulièrement chez ceux dont l'âge était inférieur à deux ans (Selbst & Clark, 1990).

Enfin, les différences interindividuelles dans l'évaluation de l'intensité de la douleur d'autrui peuvent être expliquées par un facteur (fossé) culturel entre la personne qui exprime une douleur et celle qui y fait face. Une étude menée dans un service de gynécologie-obstétrique en Israël a ainsi démontré que la douleur des parturientes dont l'ethnie d'origine était différente de celle des médecins et sages-femmes était sous-estimée (Sheiner, Sheiner, Shoham-Vardi, Mazor, & Katz, 1999). Pourtant, l'intensité douloureuse auto-rapportée par les femmes des différentes ethnies était similaire. De la même façon, une étude réalisée dans un service des urgences aux Etats-Unis rapporte que pour des patients souffrant de fracture osseuse, les personnes de l'ethnie minoritaire (i.e., ethnie afro-américaine) présentaient une plus faible probabilité de se voir administrer des antalgiques (Todd, Deaton, D'Adamo, & Goe, 2000). Pourtant, la douleur des patients des différentes ethnies ne présentait pas de différence significative. Ainsi, à expérience de douleur similaire, il existe un biais pro-endogroupe lorsqu'il s'agit d'évaluer l'intensité de la douleur d'autrui, l'expérience algique de l'exogroupe étant jugée moins intense.

## **I.2. Attractivité physique et sympathie**

Le jugement des observateurs est également influencé par des caractéristiques non associées à la douleur exprimée et non liées au fonctionnement du patient. Les jugements de la douleur et la délivrance des soins des professionnels de santé varieraient aussi selon les caractéristiques attractives physiques de la personne qui exprime une douleur (Hadjistavropoulos et al., 1990). Les patients attractifs physiquement seraient perçus comme exprimant moins de douleurs et justifiant moins de soins. A l'inverse, les patients les moins attractifs physiquement seraient perçus comme ressentant des douleurs plus intenses et présentant une moins bonne santé de façon générale. Le caractère sympathique de l'émetteur, c'est-à-dire le degré selon lequel le patient est apprécié par un individu, contribuerait également aux jugements des observateurs. Différentes études ont en effet montré que les observateurs attribuaient des symptômes plus

sévères (i.e., intensité de la douleur, handicap et détresse) aux patients qu'ils appréciaient plutôt qu'à ceux qu'ils n'appréciaient pas (Tait & Chibnall, 1994, 1997). Dans leurs protocoles expérimentaux, Tait et Chibnall (1994, 1997) ont présenté des études de cas écrites, à travers lesquelles les participants étaient informés de la situation (i.e., sexe, âge, explicitation des douleurs lombaires), du diagnostic, de la prise médicamenteuse, et du comportement (i.e., hostile versus coopératif) du patient. Plus récemment, De Ruddere et coll. (2011) ont répliqué ces résultats, en utilisant des vidéos présentant des patients d'un service de soin. Les résultats de ces deux études indiquent que lorsque les patients exprimant des douleurs sévères sont présentés avec des traits négatifs, leurs douleurs sont estimées moins intenses que celles des patients présentés avec des caractéristiques neutres ou positives.

La réponse sociale à la douleur d'autrui implique un processus d'évaluation de la douleur d'autrui (Goubert et al., 2009). Il semble néanmoins que ces jugements ne soient pas seulement construits sur des caractéristiques objectives de l'expression douloureuse (i.e., via des comportements de communication et de protection), mais que des caractéristiques de catégorisation sociale et des stéréotypes viennent les modérer. Ces biais de jugement, liés au sexe et aux caractéristiques (physiques, comportementales, et culturelles) des personnes qui ressentent des douleurs, justifient la mise en place de protocoles expérimentaux qui s'affranchissent dans la mesure du possible des caractéristiques qui ne traduisent pas en tant que telles, l'expression d'une douleur.

#### **1.3. Coping et comportements face à la douleur**

Le style de coping d'une personne qui ressent des douleurs est également pris en compte par les observateurs lorsqu'ils évaluent l'intensité des douleurs d'autrui. Le coping est défini comme « l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux constamment changeants, (déployés) pour gérer les exigences spécifiques internes et/ou externes qui sont évaluées par la personne comme consommant ou excédant ses ressources » (Lazarus & Folkman, 1984). Dans le cadre de la douleur, Rosenstiel et Keefe (1983) ont identifié la présence de stratégies de coping que sont « la prière », « la réinterprétation », « l'ignorance », « l'impuissance », « la distraction » et « l'auto-encouragement ». Certaines formes de coping sont plus adaptatives. Par exemple, le fait d'ignorer la douleur ou d'utiliser une stratégie de distraction est associé à une plus faible intensité des douleurs perçues (Affleck, Urrows, Tennen, & Higgins, 1992). Pour des niveaux de douleurs auto-rapportés équivalents, les individus décrits comme dramatisants leurs douleurs ou priant sont perçus comme présentant des limitations fonctionnelles plus importantes et méritant plus de compensations (MacLeod, LaChapelle, Hadjistavropoulos, & Pfeifer, 2001). Par ailleurs,

Lundquist, Higgins, et Prkachin (2002), ont démontré que les observateurs infèrent des niveaux de douleur supérieurs aux patients qui suivent les conseils de leur médecin qu'aux patients qui ne les suivent pas.

## 2. Relations entre émetteurs et observateurs

Les relations entretenues (e.g., pairs, connaissances, inconnus, compétiteurs) entre un individu qui exprime une douleur et celui qui y fait face modèrent l'évaluation des observateurs et les comportements prosociaux consécutifs, e.g., apporter de l'aide à autrui, (Craig, 2009). Pillai Riddell et Craig (2007) ont montré que face à des enfants subissant des procédures médicales potentiellement douloureuses (i.e., vaccin), les parents (d'autres enfants) attribuent des douleurs plus intenses comparativement aux infirmiers puis aux médecins. Les relations proches (e.g., parents-enfants, familiales) ou la similarité perçue entre les individus (e.g., être parents), induiraient des réponses affectives, cognitives et comportementales, plus importantes que lorsque les individus ne se connaissent pas ou sont en concurrence. Différentes études ont montré que les membres de la famille ainsi que les amis proches des individus qui ressentent des douleurs auraient tendance à surestimer la douleur de leurs proches (Creameans-Smith et al., 2003 ; Madison & Wilkie, 1995 ; Miaskowski, Zimmer, Barrett, Dibble, & Wallhagen, 1997 ; Riemsma, Taal, & Rasker, 2000). Riemsma, Taal, et Rasker (2000), ont pour leur part démontré que les partenaires de personnes souffrant de douleurs chroniques pouvaient à la fois sous-estimer ou surestimer la capacité fonctionnelle de leurs conjoints. Prkachin, Solomon, Hwang, et Mercer (2001) ont également montré que les observateurs devant juger les expressions faciales d'individus souffrant de douleurs à l'épaule en train de subir une évaluation médicale, attribuaient des douleurs plus intenses lorsqu'un membre de leur famille était atteint de douleurs chroniques.

Bien que les caractéristiques de l'émetteur ainsi que les relations émetteur-observateur(s) contribuent aux jugements de la douleur d'autrui, ce travail doctoral n'a pas pour objectif de questionner ces différentes caractéristiques. Néanmoins, des précautions ont été prises dans la réalisation des études afin de contrôler au maximum leurs contributions respectives.

## 3. Caractéristiques contextuelles

### 3.1. Contexte situationnel

La perception de la douleur exprimée intervient dans un contexte social (Craig, 2009 ; Goubert et al., 2005 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002). Ces contextes sociaux et culturels spécifient les conditions d'expression de la douleur (e.g., « *Take it like a man* », « *Don't whine* », « *Big*

*boys don't cry*)), ainsi que les moyens d'y faire face (e.g., « *Grin and bear it* », « *No pain, no gain* ») (Hadjistavropoulos et al., 2011). Différentes conceptions de la douleur coexistent et s'opposent. Selon une considération médicale et éthique la lutte contre la douleur représente un véritable enjeu de santé publique et le soulagement de la douleur est reconnu comme un droit fondamental (i.e., loi relative aux « droits des malades et à la qualité du système de santé » du 4 mars 2002). D'autres contextes, comme le contexte sportif, valorisent et normalisent la douleur (Deroche & Lecocq, 2012). Messner (1995), souligne que les entraîneurs ou les coéquipiers ont tendance à dénigrer les sportifs qui refusent de jouer lorsqu'ils ressentent des douleurs. A l'inverse, le dépassement de ces douleurs est souvent magnifié (Hughes & Coakley, 2010 ; Nixon, 1992). Il est par conséquent fréquent que des sportifs qui font l'expérience de douleurs intenses les masquent et continuent à pratiquer leur activité (Frey, 1991 ; Messner, 1995 ; Nixon, 1992). Dans la majorité des cas, le contexte gratifie les individus qui se comportent de façon socialement acceptable plutôt que ceux qui réagissent naturellement à la douleur mais de façon contre normative. Lorsque la douleur est exprimée dans un contexte qui confond les dispositions biologiques et les conventions sociales (Hadjistavropoulos et al., 2011), les réactions d'aide ou d'indifférence des observateurs sont alors modérées.

#### 3.2. Localisation et caractéristiques de la douleur

Les personnes qui font face à l'expression de la douleur d'autrui sont également influencées par la sévérité de la douleur exprimée (Goubert et al., 2009). La présence de sang, de blessures, ou de danger sur la scène, modèrent les réactions des observateurs. Différentes études ont également montré que l'absence d'évidence médicale de la douleur était associée à une estimation plus faible de la douleur d'autrui, voir à une remise en question des propos de la personne qui ressent une douleur (Chibnall & Tait, 1995 ; Chibnall, Tait, & Ross, 1997 ; Tait & Chibnall, 1997). Pourtant, depuis 1965, l'expérience de douleurs n'est plus reconnue proportionnelle au degré de lésion des tissus (Melzack & Wall, 1965). De la même façon, les experts de l'Association Internationale pour l'Etude de la Douleur (IASP) soulignent depuis 1979 qu'une douleur peut être présente même en l'absence de lésions tissulaires objectivables, et qu'elle doit être considérée avec la même importance. Par ailleurs, les croyances des observateurs à propos des caractéristiques de la douleur, e.g., une douleur mineure, contrôlable, alarmante, influencent également leurs réactions face à l'expression de la douleur d'autrui (Goubert et al., 2005). L'expression de certaines douleurs (e.g., douleurs à la poitrine) alarme particulièrement les individus puisqu'elles peuvent être l'expression de problèmes cardiaques impliquant une urgence ou une détresse vitale (Mayou, 1998). Bien que l'expression de douleurs à la poitrine ou au thorax puisse également traduire des troubles anxieux, des problèmes pulmonaires, digestifs, ou



musculaires, lorsqu'une telle douleur est exprimée, elle est instinctivement considérée comme particulièrement alarmante, préoccupante ou comme un signe de malaise grave. L'expression de douleurs ressenties dans des régions non associées aux organes vitaux (e.g., pied, main) sont plutôt associées à des événements traumatologiques n'impliquant pas de prime abord d'urgence ou de détresse vitale, i.e., douleurs mineures, (Albaret, Muñoz Sastre, Cottencin, & Mullet, 2004). Il semble donc que la localisation de la douleur exprimée puisse modérer la réaction des observateurs en activant des représentations différentes à propos du caractère menaçant de la douleur et les comportements sociaux conséquents.

#### **4. Caractéristiques de l'observateur**

##### **4.1. Caractéristiques démographiques**

A ce jour, différentes études indiquent que le sexe de l'observateur influence la perception de la douleur. Vigil et Coulombe (2011) ont démontré que face à une douleur expérimentale induite par ischémie sur des hommes et des femmes, les femmes infèrent plus de douleur que les hommes, quel que soit le sexe de la personne qui ressent une douleur. Par ailleurs, Prkachin, Mass, et Mercer (2004) ont démontré que les femmes sont plus performantes que les hommes lorsqu'il s'agit de détecter, via une expression faciale, la douleur d'autrui.

##### **4.2. Expertise professionnelle**

La délivrance d'analgésique par les spécialistes de la santé dépendrait des jugements relatifs à l'évaluation des douleurs de leurs patients (Bartfield, Salluzzo, Raccio-Robak, Funk, & Verdone, 1997). Or, différentes études démontrent que les cliniciens sous-estiment l'intensité de la douleur (auto-rapportée) de leurs patients (Craig, 2009 ; Marquié et al., 2003 ; Perreault & Dionne, 2005 ; Solomon, 2001 ; Thomas et al., 1999 ; Todd, Lee, & Hoffman, 1994). Ce résultat est nuancé par Choinière, Melzack, Girard, Rondeau, et Paquin (1990) qui rapportent que les professionnels de santé travaillant dans un service hospitalier spécialisé pour les personnes brûlées sous-estiment autant qu'ils surestiment l'intensité des douleurs de leurs patients. De façon générale, la sous-estimation de la douleur serait plus importante chez les cliniciens experts que chez les cliniciens novices (Marquié et al., 2003 ; Raufaste, Verderi-Raufaste, & Eyrolle, 1998). Choinière et al. (1990) ont ainsi démontré que les infirmières qui sous-estimaient le plus les douleurs de leurs patients, étaient les infirmières les plus expérimentées. von Baeyer, Johnson, et McMillan (1984) ont également démontré que les soignants les plus expérimentés avaient plus de difficultés à identifier la douleur via les indices faciaux de leurs patients que les soignants les moins expérimentés. Par ailleurs, les cliniciens tiendraient peu compte des estimations rapportées

par les patients de l'intensité des douleurs qu'ils ressentent (Marquié et al., 2003 ; Tait & Chibnall, 1997). Marquié et al. (2003) expliquent ces résultats par le fait que les cliniciens experts auraient appris à déceler l'aspect affectif de l'expérience douloureuse des patients et à en tenir compte dans leurs jugements. La douleur présentant une dimension affective, les cliniciens experts se réfèreraient donc à d'autres indices lorsqu'ils jugent la douleur d'autrui (Marquié et al., 2005). Le niveau d'expertise des professionnels de santé contribuerait également à la recherche d'indices permettant d'établir un diagnostic sur la santé d'un patient. Raufaste et al. (1998), ont demandé à des radiologues, dont le niveau d'expertise variait de novice à expert, d'examiner des clichés radiologiques sans diagnostic établi, afin d'étudier leurs stratégies d'exploration, l'utilisation de leurs connaissances et leur raisonnement. Les résultats démontrent que les radiologues expérimentées interprètent les indices plus facilement, et présentent des connaissances plus importantes que les radiologues novices. L'étude rapporte également que, les cliniciens experts explorent les clichés en poursuivant des hypothèses basées sur les indices saillants qu'ils ont pu déterminer. Par ailleurs, les indices les plus subtils et les plus inattendus ont été mieux détectés par les experts et les cliniciens novices, comparativement, aux cliniciens intermédiaires (i.e., non novices mais pas encore experts). Ces résultats seraient expliqués par le fait que les soignants experts seraient efficaces puisque très entraînés à détecter et à sélectionner les informations importantes, alors que les cliniciens novices, exploreraient de façon systématique toutes les informations disponibles sur les clichés.

L'expertise clinique affecterait le traitement cérébral des signaux de la douleur. Cheng et al. (2007), ont examiné dans quelle mesure la perception de procédures médicales potentiellement douloureuses (i.e., acupuncture) pouvait être modérée par le niveau d'expertise professionnelle. Dans cette étude, les termes « cliniciens experts » désignaient des praticiens acupuncteurs, alors que les « sujets naïfs » définissaient des individus extérieurs au monde médical. Les résultats des analyses obtenues par imagerie par résonance magnétique démontrent que les aires cérébrales engagées dans le traitement de l'information douloureuse (i.e., insula antérieure du cortex somatosensoriel, cortex cingulaire antérieur, substance grise périaqueducale) sont activées chez des sujets naïfs à la vue d'insertion d'aiguilles dans différents membres. Ces aires ne sont pas activées chez les cliniciens experts. Toutefois, ces derniers seulement présentent une activation des cortex préfrontaux médial et supérieur ainsi que de la jonction temporopariétale, aires impliquées dans les processus de régulation émotionnelle et d'évaluation des situations douloureuses. Ainsi, les différences interindividuelles (i.e., cliniciens experts versus sujets naïfs) présentes dans l'évaluation de la douleur d'autrui sont ancrées à un niveau neuronal. Faire face à la douleur d'autrui active une partie importante de la neuromatrice de la douleur (Jackson,

Rainville, et al., 2006). Etant donné les conséquences de l'activation de ces aires sur l'empathie, et la détresse pouvant être ressentie par les observateurs (Decety & Lamm, 2006 ; Lamm, Batson, & Decety, 2007), des mécanismes régulateurs opèrent donc, afin que les personnes qui exécutent des procédures médicales douloureuses soient protégées des bouleversements qui les empêcheraient d'apporter les soins nécessaires. Par ailleurs, Prkachin et Rocha (2010) ont démontré qu'une exposition importante à la douleur d'autrui, comme c'est le cas pour les cliniciens et les soignants, diminue la probabilité de juger, lors d'un choix forcé, qu'une personne ressent des douleurs. Finalement, les cliniciens et leurs patients ne se réfèreraient pas aux mêmes indices lorsqu'ils doivent évaluer l'intensité de la douleur d'autrui. Prigent et al. (2014) ont ainsi démontré que les cliniciens s'appuient plus particulièrement sur les expressions faciales pour estimer l'intensité de la douleur d'une personne paraplégique réalisant un mouvement de transfert de fauteuil. Des résultats différents ont été trouvés lorsque des personnes paraplégiques ont été amenées à juger ce même mouvement. Ce résultat permet d'introduire la contribution des expériences personnelles avec la douleur dans le jugement de la douleur d'autrui.

#### **4.3. Expériences personnelles avec la douleur**

Etre exposé de façon importante à des douleurs n'influence pas seulement la perception des professionnels de santé. Cet effet serait également constaté chez des non professionnels de la santé, chez qui la pré-exposition à des expressions de douleurs intenses diminuerait la probabilité qu'ils jugent l'expérience d'autrui comme douloureuse (Prkachin & Rocha, 2010).

Les expériences de douleurs passées et actuelles permettraient aux observateurs d'être plus précis lorsqu'ils estiment l'intensité de la douleur d'autrui (Ruben & Hall, 2013). de Lussanet et al. (2012, 2013) ont démontré que les douleurs chroniques altèrent également les jugements des observateurs. Ces auteurs ont étudié dans quelle mesure la perception d'un mouvement biologique (i.e., soulever une charge du sol, ou déplacer une charge de gauche à droite) pouvait être modérée par l'expérience de douleurs chroniques chez un observateur. Après avoir visionné les différents stimuli, les participants devaient estimer l'intensité de la charge soulevée, i.e., 5, 10, 15 kg. Les résultats révèlent que les individus souffrant de douleurs lombaires chroniques ne parviennent pas à discriminer les différentes masses soulevées puisqu'ils estiment en moyenne chacune des différentes charges à 10 kg. A l'inverse, les participants du groupe contrôle qui ne présentent pas de douleurs lombaires chroniques, discriminent plus précisément la difficulté de la tâche. Cet effet est d'autant plus saillant pour les jugements relatifs aux mouvements de rotation du tronc, qui constituent les mouvements les plus douloureux pour les personnes souffrant de lombalgie. Des résultats similaires ont été rapportés chez des individus souffrant de douleurs

chroniques au niveau de l'épaule, ayant dû juger une tâche sollicitant l'épaule (de Lussanet et al., 2012). Il semble donc que l'expérience de douleurs chroniques ait un effet délétère sur la perception de mouvements biologiques, et que cet effet soit spécifique aux membres concernés.

De plus, lorsqu'elles doivent juger la douleur d'autrui, les personnes qui ressentent des douleurs s'appuieraient plus particulièrement sur des comportements de protection (i.e., vitesse d'exécution d'un mouvement potentiellement douloureux) que sur des comportements de communication (i.e., expressions faciales de la douleur) (Prigent et al., 2014). En tant qu'« experts » dans la réalisation de mouvements algiques, ces personnes donneraient la priorité aux indices comportementaux de protection révélateurs de douleur, et auraient appris à ne pas se fier aux seules expressions faciales dans la mesure où elles peuvent être atténuées afin de masquer leur vulnérabilité (Peeters & Vlaeyen, 2011) ou pour éviter d'embarrasser autrui (Williams, 2002).

Finalement, alors que les expériences personnelles avec la douleur contribuent aux jugements relatifs à des situations douloureuses ou potentiellement douloureuses pour autrui, il convient de s'interroger sur la réponse sociale à la douleur d'autrui des personnes n'ayant jamais ressenti de douleur. Les personnes atteintes d'insensibilité congénitale à la douleur sous-estiment l'intensité de la douleur associée à un événement douloureux vécu par autrui (e.g., se couper un doigt entre les lames d'une paire de ciseaux). Néanmoins, leurs jugements sont très proches de ceux du groupe contrôle lorsqu'ils font face à une expression faciale de douleur (Danziger, Prkachin, & Willer, 2006). Ce résultat serait expliqué par une caractéristique dispositionnelle, i.e., l'empathie trait (développée ci-après), qui permet spécifiquement aux personnes insensibles congénitales à la douleur d'inférer la douleur à partir des expressions faciales de douleur d'autrui. Ce résultat impliquant les expériences personnelles avec la douleur avec une caractéristique interindividuelle permet d'introduire l'importance des caractéristiques dispositionnelles dans la réponse sociale à la douleur d'autrui.

#### 4.4. Caractéristiques dispositionnelles

##### 4.4.1. L'empathie trait

Se mettre à la place de l'autre et ressentir les émotions qu'il ressent est une capacité qui joue un rôle social fondamental au niveau de la communication interpersonnelle. L'empathie peut également être étudiée en tant que trait, c'est-à-dire en tant que tendance stable qui rend compte des réactions des observateurs lorsqu'ils font face aux expériences d'autrui (Davis, 1983). Les dispositions empathiques influencent la réponse des observateurs dans une situation donnée. Au niveau comportemental, ces différences interindividuelles sont estimées grâce aux traits de

comportements empathiques évalués par des questionnaires tels que le « Empathic Concern Scale of the Interpersonal Reactivity Index » (IRI\_ Davis, 1996), ou le « Balanced Emotional Empathy Scale » (BEES\_ Mehrabian & Epstein, 1972). Les études sur l'empathie pour la douleur, ont démontré que plus le score obtenu à l'IRI et au BEES est élevé, plus les réponses cérébrales des aires impliquées dans la représentation affective de la douleur d'autrui (i.e., l'insula antérieure et le cortex cingulaire antérieur) sont importantes (Hein & Singer, 2008). Ce résultat suggère que les dispositions empathiques d'une personne sont liées à l'intensité avec laquelle les structures impliquées dans la représentation affective de la douleur sont recrutées. De plus, les individus présentant des dispositions empathiques élevées infèrent à autrui des niveaux de douleurs supérieures (Green et al. 2009). Lorsque des douleurs intenses sont exprimées par autrui, les individus les plus empathiques sont ceux qui les surestiment le moins.

#### **4.4.2. Dramatisation de la douleur**

La dramatisation de la douleur est définie comme une focalisation négative sur la douleur (Martorella, Côté, & Choinière, 2008). Selon Sullivan, Bishop, et Pivik (1995), cette réponse exagérée à la douleur comprendrait trois dimensions sous-jacentes et indépendantes : 1) les ruminations, définies comme des inquiétudes et pensées récurrentes à l'égard des douleurs ; 2) une magnification des douleurs, regroupant l'augmentation du désagrément des douleurs et la prédiction d'une évolution négative ; 3) un sentiment d'impuissance, reflétant l'incapacité des individus à faire face à des expériences douloureuses. Les individus ayant tendance à dramatiser leurs propres douleurs sont plus attentifs aux signaux de douleur d'autrui (Sullivan, Martel, Tripp, Savard, & Crombez, 2006). En outre, ils jugent les douleurs d'autrui plus intenses (Goubert, Vervoort, Cano, & Crombez, 2009 ; Sullivan et al., 2006). Enfin, les parents qui dramatisent la douleur de leurs enfants infèrent également des douleurs plus intenses (Goubert et al., 2009).

La compréhension des différences interindividuelles présentes dans la réponse sociale à la douleur d'autrui demeurant incomplète, il apparaît nécessaire de questionner le pouvoir explicatif d'autres variables dispositionnelles, à l'instar des traits de personnalité.

### **5. Vers une intégration des traits de personnalité dans le modèle de la communication sociale de la douleur ?**

La réponse sociale à la douleur d'autrui est modérée par de nombreuses variables qui s'inscrivent au niveau biopsychosocial. Alors que la contribution de certaines variables psychologiques (i.e., empathie, dramatisation de la douleur) a été identifiée dans la littérature, aucune étude ne s'est pour le moment intéressée à la contribution potentielle de la personnalité

de l'observateur. Pourtant, une approche centrée sur les traits de personnalité des observateurs pourrait expliquer une partie des différences interindividuelles présentes dans la réponse sociale à la douleur d'autrui, e.g., estimation plus intense des douleurs ressenties par autrui, engagement dans des comportements d'aide. Cette approche centrée sur les traits de personnalité s'avère intéressante puisqu'elle s'inscrit dans le courant de la psychologie différentielle, ayant pour objet d'étude la variabilité des comportements et des processus mentaux entre les individus (Huteau, 1995).

La personnalité peut être définie comme « l'intégration stable et individualisée d'un ensemble de comportements, d'émotions, et de cognitions. Elle correspond aux modes de réactions émotives, cognitives et comportementales à l'environnement qui caractérisent chaque individu » (Cottraux, 2006). Les différences individuelles dans les tendances à manifester des patterns consistants de pensées, d'émotions, et d'actions, représentent les traits de personnalité (Costa & McCrae, 1992). A ce jour, le Modèle en Cinq Facteurs, ou modèle du Big Five (Costa & McCrae, 1992), semble faire l'objet d'un large consensus dans les travaux portant sur la personnalité (McCrae & Costa, 2006 ; Rolland, 2004). Selon le modèle du Big Five, tout adulte se positionne sur un ensemble de cinq traits : le Névrosisme, l'Extraversion, l'Ouverture, l'Agréabilité (ou caractère Agréable) et le caractère Conscientieux (ou Conscience) (cf. Tableau 4).

**Tableau 4. Traits de personnalité du Modèle en Cinq Facteurs ou Big Five  
(d'après Rolland, 2004)**

Trait	Définition et facettes
Névrosisme	<p>Système de perception de la menace, réelle ou symbolique, et de réactivité à cette menace. C'est un système de contrôle de la production d'émotions et de cognitions négatives ou désagréables. Anxiété, colère-hostilité, dépression, timidité sociale, impulsivité, et vulnérabilité sont les facettes de cette dimension.</p>
Extraversion	<p>Système de régulation de la sensibilité à la récompense et de contrôle de la production d'émotions et de cognitions positives ou agréables. Cette sensibilité à la récompense va conduire les personnes extraverties à rechercher activement les stimulations qui leur procurent les sensations agréables auxquelles elles sont particulièrement sensibles.</p> <p>Chaleur, grégarité, assertivité, activité, recherche de sensations et émotions positives sont les facettes de cette dimension.</p>
Ouverture	<p>Système régulant les réactions à la nouveauté. Une forte ouverture indique une volonté et une capacité des individus à rechercher et à vivre des expériences nouvelles dans différents domaines.</p> <p>Ouverture aux rêveries, à l'esthétique, aux sentiments, aux actions, aux idées et aux valeurs sont les facettes de cette dimension.</p>
Agréabilité	<p>Système régulant la tonalité des relations et les échanges avec autrui, visant l'équilibre dans les relations interpersonnelles.</p> <p>Confiance, droiture, altruisme, compliance, modestie et sensibilité sont les facettes de cette dimension.</p>

---

	Système régulant la capacité à inhiber les impulsions et la tendance à différer la satisfaction des besoins en tenant compte des objectifs
Caractère consciencieux	à long terme et des contraintes.
	Compétence, ordre, sens du devoir, recherche de réussite, autodiscipline et délibération sont les facettes de cette dimension.

---

Les traits de personnalité du Big Five, et plus particulièrement l'agréabilité et le caractère consciencieux, sont liés à des facteurs prosociaux (Ferguson, 2004 ; Graziano, Habashi, Sheese, & Tobin, 2007), laissant supposer une contribution plus particulière de ces deux traits de personnalité lorsqu'il s'agit de juger l'expression de la douleur d'autrui. Tout d'abord, une étude récente rapporte que les cinq traits de personnalité du Big Five sont liés aux dimensions de l'empathie dispositionnelle, reconnue comme un déterminant interindividuel de la réponse sociale à la douleur d'autrui (Mooradian, Davis, & Matzler, 2011). D'un point de vue plus spécifique, le caractère consciencieux traduit des différences individuelles dans la tendance des individus à être responsable des autres, et à être respectueux des règles et normes (sociales) (John & Srivastava, 1999 ; Roberts, Jackson, Fayard, Edmonds, & Meints, 2009). De plus, les personnes présentant des scores élevés au niveau du caractère consciencieux s'engageraient plus particulièrement dans des comportements prosociaux de santé (i.e., don du sang ; Ferguson, 2004). Plus généralement, le caractère consciencieux est particulièrement lié aux conduites de santé (Bogg & Roberts, 2004). Par ailleurs, l'agréabilité traduit une orientation prosociale, altruiste, généreuse, et communautaire envers autrui (Costa & McCrae, 1995 ; Goldberg, 1992 ; John & Srivastava, 1999). L'agréabilité a également été envisagée comme un processus motivationnel à maintenir des relations positives avec autrui (Graziano et al., 2007), expliquant les réponses sociales envers autrui. Dès lors, les traits de personnalité, et plus particulièrement l'agréabilité et le caractère consciencieux, semblent pouvoir contribuer positivement aux jugements de la douleur d'autrui, une réponse prosociale éthique.

En outre, différentes études ont montré que les traits de personnalité contribuent aux jugements des expressions faciales émotionnelles d'autrui (Czerwon, Lüttke, & Werheid, 2011 ; Knyazev, Bocharov, Slobodskaya, & Ryabichenko, 2008). Récemment, Czerwon et al. (2011) ont démontré chez les personnes présentant un score élevé d'agréabilité ou de caractère consciencieux un biais positif dans les jugements de valence associés aux visages positifs. Ces personnes percevraient et évalueraient les visages positifs de façon plus positive. Knyazev et al.



(2008) ont démontré que l'ouverture, l'agréabilité, l'extraversion et le caractère consciencieux prédisposeraient les individus à percevoir les visages comme plus amicaux. Etant donné que les traits de personnalité peuvent modérer le jugement d'informations émotionnelles, il devient intéressant de déterminer si la contribution de ces traits s'étend aux jugements des expressions faciales de douleur.

Il est important de distinguer les traits de personnalité des adaptations caractéristiques des individus à leur environnement. Alors que les traits de personnalité représentent des tendances fondamentales endogènes exemptes d'influences environnementales, les adaptations caractéristiques des individus découlent de l'interaction entre les traits de personnalité et différentes influences extérieures, e.g., normes culturelles, événements de vie (McCrae & Costa, 1996, 2006). Ainsi dans le cadre d'étude des interactions interindividuelles, certains auteurs suggèrent que le lien entre dispositions individuelles et motivations prosociales doit être étudié en termes d'interactions individu/situation (Batson, 1991 ; Burnstein, Crandall, & Kitayama, 1994 ; Penner, Fritzsche, Craiger, & Freifeld, 1995 ; Preston & de Waal, 2002). Dans cette lignée, Graziano et al. (2007) ont par exemple montré que les personnes présentant un score faible en agréabilité sont plus enclines à aider leurs pairs lorsque ces derniers sont dans des situations extraordinaires (i.e., condition de vie ou de mort) qu'en situations ordinaires. Ainsi, il est possible que certaines situations douloureuses (e.g., situations menaçantes pour l'intégrité de l'émetteur) modèrent l'expression des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui.

Les traits de personnalité orientent les réponses affectives, cognitives, et comportementales des individus (Costa & McCrae, 1992). Au regard de la description des dimensions du modèle du Big Five, et plus particulièrement des dimensions les plus prosociales du modèle, i.e., agréabilité, caractère consciencieux, il semble cohérent d'envisager la contribution des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Compte tenu de la pluralité des interactions interindividuelles possibles, il s'avère également intéressant d'étudier dans quelle mesure le contexte d'expression de la douleur peut rendre l'expression des traits de personnalité saillante.

## **6. Synthèse**

La réponse sociale à la douleur d'autrui est modérée par différentes variables interindividuelles et contextuelles. La réponse sociale à la douleur d'autrui résulte d'interactions entre les caractéristiques d'une personne qui exprime une douleur, les caractéristiques du contexte relationnel et situationnel, ainsi qu'entre les caractéristiques de l'observateur. Certaines caractéristiques des observateurs, (i.e., expertise médicale, expériences personnelles avec la douleur, dispositions empathiques et dramatisation de la douleur) contribuent plus particulièrement aux jugements relatifs à la douleur d'autrui. Les contributions respectives de l'expertise médicale et des expériences personnelles avec la douleur seront spécifiquement questionnées dans les études 1 et 2 de ce travail doctoral.

Toutefois, une partie des différences interindividuelles présentes dans l'évaluation de la douleur d'autrui reste à être expliquée. Les traits de personnalité qui prédisent les réactions affectives, cognitives et comportementales des individus n'ont à ce jour, pas encore été étudiés dans le cadre de la réponse sociale à la douleur d'autrui. Il apparaît alors nécessaire d'identifier dans quelle mesure les traits de personnalité des observateurs pourraient contribuer aux différences interindividuelles présentes dans la réponse sociale à la douleur d'autrui.

La contribution potentielle des traits de personnalité dans le jugement de la douleur d'autrui sera examinée dans les études 3, 4, et 5, de ce travail doctoral.

## QUESTIONNEMENT ET PROGRAMME DE RECHERCHE

---

A l'issue de cette revue de littérature, trois éléments apparaissent particulièrement important dans la réponse sociale à la douleur d'autrui : 1) l'encodage de la douleur dans des comportements prototypiques ; 2) l'importance des comportements de douleur dans le décodage par un observateur de la douleur d'autrui ; et 3) l'existence de différences interindividuelles dans la phase de décodage de la douleur d'autrui. Les études mettent particulièrement en évidence la nécessité de s'intéresser aux comportements de douleur non verbaux ainsi qu'aux différences interindividuelles présentes dans la phase de décodage.

En s'appuyant sur le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002), ce travail doctoral s'intéresse à l'évaluation, par des observateurs, des comportements universels et prototypiques émis par les personnes qui ressentent des douleurs. Ce travail de recherche défend la thèse selon laquelle les comportements de communication de la douleur présentent un primat sur les comportements de protection lorsqu'il s'agit de juger la douleur d'autrui, mais que l'évaluation de la douleur d'autrui à travers ses comportements est modérée par les traits de personnalité des observateurs. Plus précisément, nous postulons 1) que les expressions faciales et paraverbales de la douleur prédominent dans les jugements des observateurs ; et 2) que les traits de personnalité du Big Five expliquent une partie des différences interindividuelles présentes dans le jugement de la douleur d'autrui. La défense de cette thèse permet d'envisager de répondre à certaines questions encore en suspens dans la littérature, questions que nous allons exposer à présent.

**Les comportements de communication de la douleur présentent-ils un primat sur les comportements de protection lorsque les observateurs doivent décoder l'expression de la douleur d'autrui ? Comment l'expression multimodale de la douleur d'autrui est-elle intégrée par les observateurs ? La règle d'intégration additive sous-jacente aux classifications des comportements de douleurs prédomine-t-elle dans les jugements des observateurs ?**

Bien qu'il soit d'ores et déjà souligné que les expressions faciales de la douleur sont des indicateurs particulièrement importants de la réponse sociale à la douleur d'autrui, peu d'études ont eu pour projet de déterminer si les expressions faciales de la douleur représentent le

### *Questionnement et programme de recherche*

comportement le plus influent lorsqu'il s'agit d'estimer la douleur d'autrui. En outre, peu d'études se sont intéressées à l'influence de l'expression paraverbale de la douleur lorsqu'il s'agit d'évaluer la douleur chez une population adulte. Dans une certaine mesure, le primat des comportements non verbaux de communication de la douleur sur les comportements de protection mérite d'être approfondi.

La littérature rapporte une expression multimodale de la douleur, liée à un encodage de la douleur dans de nombreux comportements (cf. Chapitre 1, sections 2 et 4). Toutefois, en dépit des travaux soulignant les caractéristiques ainsi que la diversité des comportements de douleur, la douleur d'autrui demeure sous-estimée et parfois difficile à évaluer. Il convient alors de questionner, chez les observateurs, l'intégration des différents comportements de douleurs. A travers l'accès aux représentations internes subjectives des observateurs, ce questionnement permettra également d'examiner 1) si les jugements des observateurs sont proportionnels à l'incrément de l'intensité des comportements de douleur ; et 2) si les comportements de douleurs sont intégrés de façon additive par les observateurs.

De nombreux travaux ayant d'ores et déjà permis de caractériser précisément l'expression verbale de la douleur ainsi que ses limites, ce travail doctoral portera donc son intérêt sur les comportements non verbaux d'expression de la douleur, multiples et universels. La réponse à ces questions de recherche a nécessité la mise en place de designs expérimentaux s'appuyant sur une expression globale du corps, comprenant systématiquement un comportement de communication et un comportement de protection. Par ailleurs, afin de répondre à ces différentes interrogations sur la relation entre l'encodage de la douleur dans des comportements et leur intégration par des observateurs, les évaluations de différentes populations plus ou moins familières avec les expériences de douleurs ont été étudiées. Ce contrôle avait pour objectif de déterminer si un consensus émerge entre les jugements des observateurs ou si, au contraire, des caractéristiques interindividuelles (i.e., expertise médicale, expériences personnelles avec la douleur) modèrent le poids des jugements relatifs aux comportements de communication et de protection. En s'appuyant notamment sur la Théorie de l'Intégration de l'Information (cf. Chapitre 2, section 1), les études 1 et 2 de ce travail doctoral, essaient d'apporter des réponses à ces questions.

**Les traits de personnalité contribuent-ils aux jugements relatifs à la douleur d'autrui ?**

A ce jour, la compréhension des différences interindividuelles présentes dans la réponse sociale à la douleur d'autrui demeure incomplète. Il apparaît alors intéressant d'examiner la contribution de variables encore non étudiées dans le cadre de la réponse sociale à la douleur d'autrui, et qui pourraient pourtant expliquer une partie des différences interindividuelles présentes. Ainsi, ce travail doctoral questionne la contribution des traits de personnalité des observateurs, à travers la théorie des cinq facteurs de la personnalité (McCrae & Costa, 1990 ; cf. Chapitre 3, section 5). L'objectif est alors double, puisqu'il s'agit 1) de déterminer dans quelle mesure les traits de personnalité des observateurs modèrent les jugements relatifs au décodage de la douleur d'autrui ; et 2) d'essayer d'identifier si les traits de personnalité contribuent aux processus automatiques ou aux processus contrôlés qui pourraient sous-tendre la contribution potentielle des traits de personnalité des observateurs. Les comportements non verbaux de douleur n'étant pas toujours explicites, ni faciles à décoder pour les observateurs, l'étude des traits de personnalité a donc été réalisée à partir des expressions faciales de la douleur, reconnues comme particulièrement influentes dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Les études 3 et 4 examinent dans quelle mesure les traits de personnalité modèrent le jugement de la douleur d'autrui lorsque ses expressions faciales sont mobilisées à différentes intensités. L'étude 5 questionne la contribution des traits de personnalité dans les processus automatiques qui participent au jugement de la douleur d'autrui. La réalisation de l'étude 5 a nécessité la mise en place d'un dispositif expérimental permettant d'obtenir des mesures psychophysiologiques.

## *Cadre expérimental*

*Première partie*

*Etude du décodage des comportements de douleur non verbaux*

## ETUDE I

### FACE À LA DOULEUR LOMBAIRE D'AUTRUI : CONTRIBUTION DES COMPORTEMENTS DE DOULEUR, DE LA FAMILIARITÉ AVEC LA DOULEUR, ET DE L'EXPERTISE MÉDICALE

---

#### I. Introduction

Les douleurs lombaires sont particulièrement présentes chez les populations des pays industrialisés (Andersson, 1999 ; Hoy, Brooks, Blyth, & Buchbinder, 2010 ; Lemeunier, Leboeuf-Yde, & Gagey, 2012). Outre les coûts sociétaux qu'elles entraînent (Lidgren, 2003), elles altèrent la qualité de vie des individus qui les ressentent (Coste, Lefrançois, Guillemin, & Pouchot, 2004), et représentent un motif fréquent de consultation médicale (Ehrlich, 2003). Les douleurs lombaires induisent des adaptations neuromécaniques particulières afin de limiter l'intensité des douleurs présentes et d'anticiper les futures. Ces adaptations se traduisent par exemple par une évolution de la cinématique lombopelvienne avec une réorganisation du ratio de mobilisation des muscles lombaires et du pelvis, et une diminution du réflexe de flexion relaxation (Colloca & Hinrichs, 2005 ; Esola, McClure, Fitzgerald, & Siegler, 1996 ; Prkachin et al., 2002). Les individus qui ressentent des douleurs lombaires se comportent donc de façon prototypique, des comportements de protection (*guarding*) caractérisant leur adaptation à la douleur. Néanmoins, peu d'études se sont précisément intéressées aux comportements sur lesquels les cliniciens s'appuient principalement (i.e., comportements de protection versus expressions faciales) pour estimer l'intensité des douleurs de leurs patients (Prkachin, Hughes, Schultz, Berkowitz, & Hunt, 2002). De la même façon, peu d'études se sont intéressées à la façon dont les observateurs jugent l'accumulation des comportements de douleur lorsqu'ils font face à la douleur d'autrui. Bien que Prkachin et al. (2002) suggèrent qu'une accumulation de comportements reflète une douleur croissante, Prigent et al. (2014), ont montré que les observateurs n'utilisent pas systématiquement une règle d'intégration additive lorsqu'ils jugent la douleur d'autrui, et qu'ils peuvent également utiliser des règles d'intégration multiplicative et de moyennage.

Par ailleurs, lorsqu'il s'agit d'évaluer la douleur, les perceptions des cliniciens et celles de leurs patients diffèrent, les cliniciens ayant tendance à sous-estimer l'intensité des douleurs de



leurs patients (Marquié et al., 2003 ; Perreault & Dionne, 2005). Comme le démontre la section 4.2 du chapitre 3, les cliniciens sont soumis à des biais perceptifs. Un effet plus prononcé serait constaté chez les cliniciens expérimentés comparativement aux cliniciens novices (Marquié et al., 2003). Par ailleurs, les cliniciens accorderaient une importance particulière aux expressions faciales de la douleur des patients (Prigent et al., 2014). De la même façon, les expériences personnelles avec la douleur influencent la perception des observateurs (cf. Chapitre 3, section 4.3). Plus précisément, les douleurs chroniques influencent la perception de mouvements douloureux lorsque les observateurs font face à des mouvements sollicitant les membres sur lesquels ils ressentent des douleurs (de Lussanet et al., 2013). De façon intéressante, Prigent et al. (2014) ont montré que contrairement aux cliniciens, les personnes paraplégiques n'intégraient pas dans leurs jugements les expressions faciales de la douleur lorsqu'elles doivent juger un mouvement de transfert de fauteuil.

Cette étude propose donc d'examiner les comportements sur lesquels les observateurs s'appuient pour estimer l'intensité de la douleur lombaire d'autrui, tout en considérant les caractéristiques des dits observateurs (i.e., cliniciens expérimentés, cliniciens novices, personnes souffrant de douleurs lombaires, et personnes non familières avec la lombalgie). A l'instar de Prigent et al. (2014) et en lien avec la section 1 du chapitre 2, cette étude s'appuiera sur la Théorie de l'Intégration de l'Information (IIT) (Anderson, 1981, 1996) afin de caractériser les processus de valuation et d'intégration impliqués dans le traitement de l'information douloureuse exprimée par autrui.

### **Objectifs**

Cette étude présente différents objectifs :

1. Déterminer si les comportements de communication de la douleur, i.e., expressions faciales, sont plus saillants que les comportements de protection, i.e., cinématiques lombopelviennes, lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur lombaire d'autrui.
2. Examiner si la règle d'intégration additive prédomine lorsqu'il s'agit d'estimer l'expérience douloureuse d'autrui.
3. Déterminer l'effet de la familiarité avec la lombalgie, i.e., cliniciens expérimentés versus personnes ressentant des douleurs lombaires, versus personnes non familières avec les douleurs lombaires, sur la perception de l'intensité des douleurs lombaires d'autrui.

4. Déterminer l'effet de l'expertise médicale avec la lombalgie, i.e., cliniciens expérimentés versus cliniciens novices, sur la perception de l'intensité des douleurs lombaires d'autrui.

### **Hypothèses**

H1 : L'intensité de mobilisation des expressions faciales de la douleur ainsi que les cinématiques lombopelviennes sont des comportements permettant d'inférer l'intensité de la douleur lombaire d'autrui.

H2 : Lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur lombaire d'autrui, les cliniciens et les personnes non familières avec la lombalgie accordent un poids plus important aux expressions faciales qu'aux cinématiques lombopelviennes. Ce primat s'inverse pour les personnes souffrant de douleurs lombaires.

H3 : Contrairement aux personnes souffrant de douleurs lombaires, les cliniciens expérimentés sous-estiment l'intensité des douleurs lombaires. Parmi les cliniciens, les cliniciens expérimentés sous-estiment plus l'intensité des douleurs lombaires que les cliniciens novices.

## **2. Méthode**

### **2.1. Participants**

Quatre groupes de participants constituent l'échantillon de l'étude. 21 chiropraticiens (9 femmes, 12 hommes ;  $M_{\text{âge}} = 42.24$ ,  $ET = 12.38$ ), 21 internes en chiropractie (13 femmes, 8 hommes ;  $M_{\text{âge}} = 23.48$ ,  $ET = 1.47$ ), 21 personnes souffrant de douleurs lombaires chroniques (17 femmes, 4 hommes ;  $M_{\text{âge}} = 33.35$ ,  $ET = 12.21$ ), 16 personnes non familières avec les douleurs lombaires (9 femmes, 7 hommes ;  $M_{\text{âge}} = 38.44$ ,  $ET = 13.03$ ) ont participé volontairement à cette expérience. Tous les participants présentaient une vision normale ou corrigée. Les 21 chiropraticiens ont été désignés comme les cliniciens expérimentés de cette étude, et les 21 internes en chiropractie considérés comme les cliniciens novices.

Des critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis pour chaque population. Les cliniciens devaient être titulaires du diplôme de chiropractie et exercer une activité professionnelle au moment de l'étude. Les internes en chiropractie devaient être inscrits dans un programme universitaire de chiropractie et être en internat (i.e., en 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> année). Si les cliniciens et les internes avaient déjà vécu des épisodes de douleurs lombaires, ils n'étaient pas inclus dans l'expérience. Les individus atteints de douleurs lombaires devaient avoir eu, au cours des trois dernières années, un épisode de lombalgie entraînant au moins une journée d'absence au travail.

ou avoir eu l'incapacité de réaliser pleinement les tâches liées à leur emploi pour cause de lombalgie. Enfin, les participants non familiers avec les douleurs lombaires étaient inclus s'ils n'avaient jamais eu d'expérience particulière avec la lombalgie et s'ils ne vivaient pas avec une personne atteinte de lombalgie au moment de l'étude.

## **2.2. Stimuli**

Les stimuli présentés aux participants comprenaient un personnage virtuel réaliste en trois dimensions, réalisant une tâche de flexion-extension du tronc. Les cinématiques lombopelviennes ainsi que les expressions faciales de l'avatar ont été manipulées via le logiciel Poser 8®. Le personnage virtuel était présenté sur un plan sagittal, avec une légère rotation de la tête vers l'observateur.

Cinématiques lombopelviennes (CLP). Deux CLP ont été développées afin de simuler 1) un comportement de protection caractéristique des personnes souffrant de douleurs lombaires (CLP P), i.e., moins de flexion lombaire, plus de flexion de la hanche (Esola et al., 1996) ; 2) une cinématique non pathologique (CLP NP), représentative des données CLP d'une population d'adultes sans douleurs lombaires (cf. Figure 9).

Intensité des expressions faciales de la douleur (IEF). En accord avec les caractéristiques prototypiques de l'expression faciale de douleur (cf. Chapitre 1, section 4.1.1), les unités d'actions UA 4, UA 6&7, et UA 9&10 ont été mobilisées à différentes intensités, i.e., neutre 0%, modérée 50%, élevée 100%, via une procédure de morphing. Afin d'identifier les jugements relatifs aux CLP seulement, un avatar au visage masqué a également été créé. Au final, quatre expressions faciales ont donc été conçues (cf. Figure 9).

Chaque stimulus débutait par un personnage virtuel en position debout, bras croisés avec une expression faciale neutre. L'avatar amorçait alors un mouvement de flexion complète du tronc. La mobilisation linéaire des expressions faciales de la douleur débutait à 30 degrés de flexion et atteignait son maximum d'intensité lors de la flexion maximale. La mobilisation des expressions faciales décroissait linéairement entre la phase de flexion maximale et celle de 30 degrés d'extension. Lorsque le personnage virtuel revenait à sa position initiale, les expressions faciales étaient redevenues neutres.

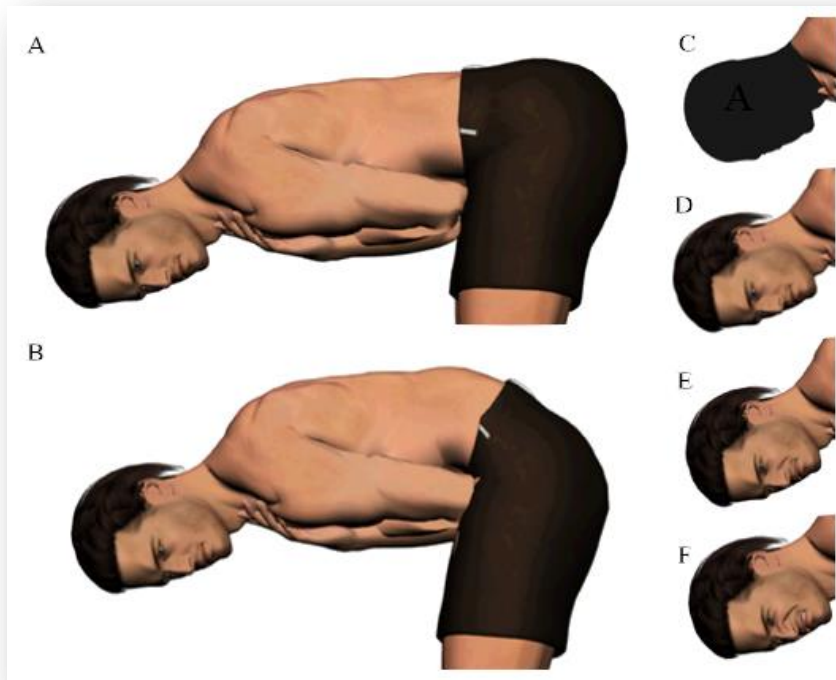


Figure 9. Illustration des comportements manipulés dans l'étude 1

(A) représente la cinématique lombopelvienne pathologique (CLP P) alors que (B) représente la cinématique lombopelvienne non pathologique (CLP NP). Quatre expressions faciales ont été manipulées, un visage masqué (C), un visage neutre (D), un visage à expression douloureuse modérée (E), et un visage exprimant une douleur intense (F).

### 2.3. Procédure

Les participants étaient installés à distance confortable d'un écran de 15 pouces sur lequel les stimuli étaient projetés et leurs réponses enregistrées via le logiciel E-Prime 2.0<sup>®</sup>. Les consignes délivrées étaient les suivantes : « Vous allez faire face à une personne présentant ses premiers épisodes de douleurs lombaires. A partir de vidéos réalisées lors des six derniers mois, vous allez voir cet individu en train d'effectuer des flexions/extensions lombaires. Observez bien le patient dans son ensemble. En vous fiant à ces vidéos, vous allez devoir juger après chaque essai, l'intensité de la douleur lombaire que vous pensez ressentie par cette personne. Sachez qu'il n'y a ni bonne, ni mauvaise réponse, et que seuls vos jugements nous intéressent ». Après chaque

stimulus vidéo, une échelle visuelle analogique (EVA) ainsi qu'un curseur apparaissaient au bas de l'écran. Les participants déplaçaient alors le curseur sur l'EVA bornée de « pas de douleur » à « une douleur maximale » à l'aide du pavé tactile de l'ordinateur. Chaque réponse enregistrée donnait automatiquement suite à l'essai suivant. L'expérience débutait par une session de familiarisation de 8 essais, période pendant laquelle les participants découvraient les différents stimuli et s'habituait au mode de cotation. Deux sessions de 16 essais (i.e., chaque stimulus était présenté quatre fois au total) espacées d'un temps de pause choisi par le participant étaient ensuite réalisées. Les stimuli étaient présentés de façon aléatoire.

## **2.4. Analyse des données**

Afin de répondre respectivement à deux de nos objectifs (i.e., déterminer l'effet de la familiarité avec la douleur, déterminer l'effet de l'expertise clinique), les données des cliniciens expérimentés, des personnes souffrant de douleurs lombaires, et des personnes non familières avec la lombalgie, ont été traitées ensemble dans un premier temps. Dans un deuxième temps, les données des cliniciens expérimentés et des cliniciens novices ont été comparées.

Un premier modèle mixte d'ANOVA  $2 \times 4 \times 3$  a tout d'abord été réalisé sur les réponses de l'EVA. Ce modèle avait pour facteurs intra-individuels les CLP (i.e., CLP P et CLP NP) et les IEF (i.e., masquée, 0%, 50%, 100%), et pour facteur interindividuel la familiarité avec la douleur (i.e., cliniciens expérimentés, personnes souffrant de douleurs lombaires, personnes non familières avec la lombalgie). Un second modèle mixte  $2 \times 4 \times 2$  a été utilisé avec les mêmes facteurs intra-individuels que le premier modèle, et pour facteur interindividuel l'expertise médicale (i.e., cliniciens expérimentés et novices). Ces analyses ont permis d'examiner l'effet des comportements de douleur et des expériences avec la douleur (i.e., familiarité puis expertise) sur les estimations de l'intensité de la douleur d'autrui.

Des analyses de mesures fonctionnelles ont été réalisées dans un deuxième temps. Les analyses statistiques ont alors porté sur les réponses exprimées en fonction des représentations subjectives ( $\Psi$ ) que les participants ont associé à chaque stimulus visuel physique ( $\Phi$ ), calculées d'après la Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1996). L'IIT propose que les individus transforment, par un processus de valuation, les caractéristiques physiques d'un stimulus ( $\Phi$ ) en une valeur subjective ( $\Psi$ ) faisant appel à la représentation interne et subjective de ce stimulus. L'ensemble des valeurs subjectives d'un stimulus constitue l'échelle interne que l'individu associe à ce stimulus. Par exemple, la valeur subjective  $\Psi_{IEF50\%}$  peut être estimée par la moyenne marginale des réponses données pour les quatre stimuli présentés avec une IEF de 50% (Anderson, 1996). Ce calcul des  $\Psi$  a été mené pour chaque  $\Phi_{CLP}$  (i.e., pathologique P, non

pathologique NP) et pour chaque  $\Phi$ IEF (i.e., masquée, 0%, 50%, 100%). L'IIT propose une représentation graphique alternative à la représentation classique, qui permet un accès visuel direct aux valeurs subjectives ( $\Psi$ ) et à l'étendue des échelles internes ( $\Psi_{\max} - \Psi_{\min}$ ) des sujets pour chaque variable (i.e.,  $\Psi_i = \text{CLP}$ ,  $\Psi_j = \text{IEF}$ ; cf. Figure 10). Les estimations de la douleur ne sont alors plus exprimées en fonction de l'échelle physique de la variable IEF ( $\Phi$ IEF) mais en fonction des valeurs subjectives des IEF ( $\Psi_{\text{masquée}}$ ,  $\Psi_{0\%}$ ,  $\Psi_{50\%}$ ,  $\Psi_{100\%}$ ). Une première série d'analyse a été menée afin d'examiner le processus de valuation sur les différentes populations étudiées.

Le second processus décrit dans l'IIT, est le processus d'intégration. Il intervient lorsque l'individu combine les différentes valeurs subjectives (e.g.,  $\Psi_{\text{CLP NP}}$  et  $\Psi_{50\%}$ ) en une seule valeur ( $\Psi_{\text{CLP NP}_{50\%}}$ ). C'est sur cette valeur, qui correspond à une réponse implicite ( $\rho$ ), que portera la décision du sujet. Afin de déterminer les variables utilisées par les participants (i.e., une combinaison algébrique des IEF et CLP, les IEF ou CLP isolément, voire aucune des deux), une seconde série d'analyse a été menée. Le  $d$  de Cohen (Cohen, 1992) a été utilisé comme critère de taille d'effet. La formule de Cohen ( $d = M \text{ effet} / ET \text{ effet}$ ) ayant pour critère  $d = 0.2$  a été retenue pour déterminer les patterns individuels d'intégration. Selon ce critère, l'effet d'une variable informationnelle ne peut pas être considéré comme négligeable si l'effet de la variable est supérieur à  $d = 0.2$ , soit à 1/5 de son écart-type. Les individus ayant intégré les deux variables ont été respectivement regroupés sous des patterns appelés « additif » (lorsque leurs patterns étaient caractérisés par un parallélisme), « multiplicatif » (lorsque leurs patterns étaient représentés par un fan pattern), « moyennage équipondéré » (lorsque les relations  $\text{IEF} \times \text{CLP}$  étaient caractérisées par un parallélisme et que la condition IEFmasquée traversait les autres droites) ou « moyennage à pondération différentielle » (pour des patterns de type « autres »). Les participants n'ayant intégré qu'une seule ou aucune variable ont été regroupés sous le terme « non intégration ». Des tests de Chi-deux ont été réalisés pour déterminer 1) si la règle d'intégration additive prédomine sur les autres règles d'intégration. Dans une dernière étape, et à partir des données des participants ayant intégré les deux informations, les différences entre les étendues des moyennes marginales intra- et intergroupes ont été respectivement testées à l'aide d'ANOVAs et de tests  $t$ .

### 3. Résultats

#### Analyses classiques

##### Effet des IEF et CLP sur les jugements de l'intensité de la douleur lombaire d'autrui

## Etude 1

Les analyses démontrent un effet principal significatif des IEF  $F(3, 162) = 89.78, p < .001, \eta^2 = .62$ , mais ne révèlent pas d'effet significatif de la CLP  $F(1, 54) = 1.79, p > .05$ , sur les estimations de la douleur lombaire d'autrui. Les analyses post-hoc (Tukey) révèlent que plus les UAs du visage sont mobilisées (et donc que l'IEF augmente), plus la douleur inférée est jugée intense ( $M_{IEF0\%} = 2.32, M_{IEF50\%} = 3.62, M_{IEF100\%} = 5.19$ ). La condition masquée, représentant l'absence d'IEF a été jugée plus douloureuse que la condition neutre ( $M_{IEF\text{masquée}} = 2.94$ ). Par ailleurs, les résultats montrent un effet d'interaction IEF  $\times$  CLP significatif,  $F(3, 222) = 4.4, p < .01, \eta^2 = .06$ . Les analyses post-hoc (Tukey) révèlent que l'effet d'interaction est notamment soutenu par le jugement de la condition masquée qui est estimée plus douloureuse par les participants lorsqu'elle est associée à la CLP NP ( $M = 3.26$ ) qu'à la CLP P ( $M = 2.71$ ).

### Effet de la familiarité avec la douleur sur les estimations de la douleur lombaire d'autrui (Modèle mixte $2 \times 4 \times 3$ )

Les résultats ne démontrent pas d'effet principal du Groupe  $F(2, 54) = .44, p > .05$ , sur les estimations de l'intensité des douleurs lombaires, ni d'effet d'interaction Groupe  $\times$  IEF  $F(6, 162) = .90, p > .05$ , ou Groupe  $\times$  CLP  $F(2, 54) = 1.60, p > .05$ . La triple interaction Groupe  $\times$  IEF  $\times$  CLP ne s'avère pas non plus significative  $F(6, 162) = .77, p > .05$ .

### Effet de l'expertise clinique sur les estimations de la douleur lombaire d'autrui (Modèle mixte $2 \times 4 \times 3$ )

Les analyses ne révèlent pas d'effet principal du Groupe  $F(1, 40) = .82, p > .05$ , sur les estimations de l'intensité des douleurs lombaires, ni d'effets d'interaction significatifs entre les groupes et les comportements de douleur manipulés. Les effets d'interaction Groupe  $\times$  IEF  $F(3, 120) = 1.46, p > .05$ , Groupe  $\times$  CLP  $F(3, 120) = 1.07, p > .05$ , ni même l'effet d'interaction Groupe  $\times$  IEF  $\times$  CLP,  $F(3, 120) = 1.07, p > .05$  ne s'avèrent significatifs.

Une analyse corrélationnelle suggère une tendance de relation linéaire entre le score moyen de douleur attribué et le nombre d'année d'expertise ( $r = -.40, p = 0.08$ ), mais ne démontre pas de relation significative entre le score moyen de douleur attribué et le nombre de patients vus par semaine ( $r = .03, p > .05$ ).

## Analyses fonctionnelles

Les analyses cognitives classiques réalisent des statistiques sur les réponses des sujets en fonction des stimuli physiques présentés. En offrant un accès aux représentations subjectives relatives aux stimuli présentés, les analyses de mesure fonctionnelle permettent alors d'affiner les

### *Etude 1*

résultats précédemment obtenus. Anderson (1996) propose une Théorie de l'Intégration de l'Information où les individus transforment, par un processus de valuation, chaque intensité physique d'un stimulus (e.g.,  $\Phi IEF$ ) en une valeur subjective (e.g.,  $\Psi IEF$ ) faisant appel à la représentation interne et subjective de ce stimulus. Les valeurs subjectives ont donc été calculées pour chaque stimulus (cf. Tableau 5).

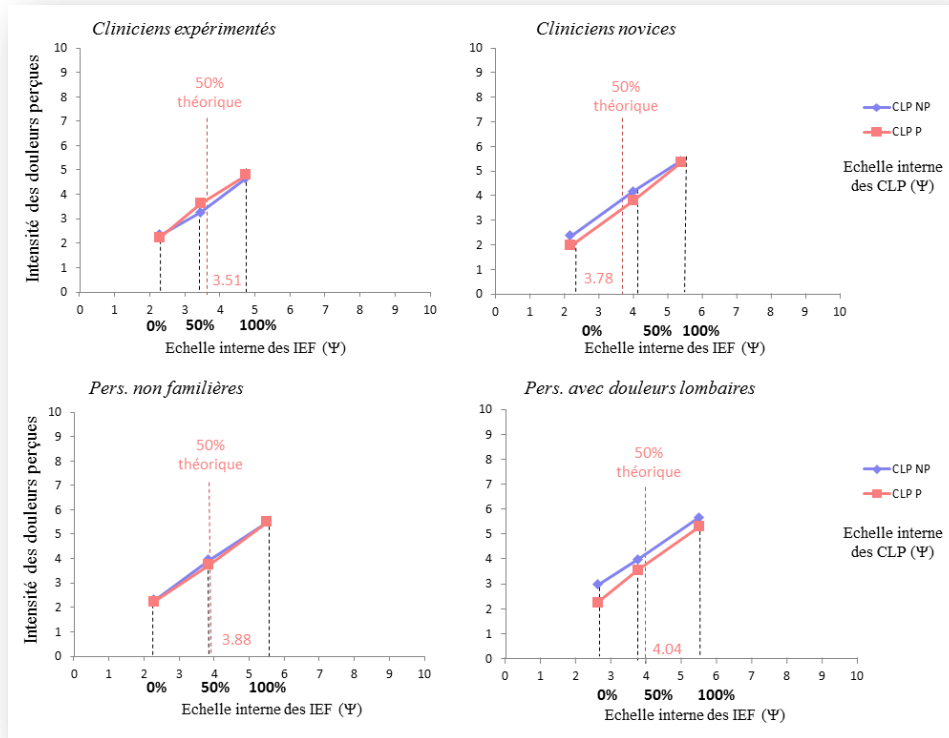


Tableau 5. Illustration du calcul des valeurs subjectives  $\Psi_{IEF}$  et  $\Psi_{CLP}$  moyennes de chacun des groupes pour chaque combinaison de  $\Phi_{IEF}$  et  $\Phi_{CLP}$

Moyennes marginales des valeurs subjectives

		Intensité des expressions faciales ( $\Phi_{IEF}$ )			
		IEF 0%	IEF 50%	IEF 100%	<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{CLP}$ )
Cliniciens expérimentés :					
Cin. Lombopelvienne ( $\Phi_{CLP}$ )	CLP NP	2,33	3,25	4,66	3,42
	CLP P	2,25	3,62	4,80	3,56
	<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{IEF}$ )	2,29	3,44	4,73	
Cliniciens novices :					
					<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{CLP}$ )
Cin. Lombopelvienne ( $\Phi_{CLP}$ )	CLP NP	2,36	4,16	5,41	3,98
	CLP P	1,99	3,81	5,35	3,71
	<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{IEF}$ )	2,17	3,98	5,38	
Pers. souffrant de douleurs lombaires :					
					<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{CLP}$ )
Cin. Lombopelvienne ( $\Phi_{CLP}$ )	CLP NP	2,96	3,98	5,66	4,20
	CLP P	2,26	3,55	5,31	3,71
	<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{IEF}$ )	2,61	3,77	5,48	
Pers. non familières :					
					<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{CLP}$ )
Cin. Lombopelvienne ( $\Phi_{CLP}$ )	<i>CLP NP</i>	2,30	3,93	5,51	3,91
	<i>CLP P</i>	2,24	3,74	5,51	3,83
	<i>Moy. Marginales</i> ( $\Psi_{IEF}$ )	2,27	3,84	5,51	

L'ITT propose ensuite une représentation graphique différente de la représentation classique, qui permet un accès visuel direct aux valeurs subjectives ( $\Psi$ ), ainsi qu'à l'étendue des échelles internes ( $\Psi_{\max} - \Psi_{\min}$ ) des sujets (cf. Figure 10).



**Figure 10. Intensités moyennes des douleurs perçues en fonction des valeurs subjectives de l'intensité des expressions faciales (IEF) et des cinématiques lombopelviennes (CLP)**

Etant donné que l'incrémentation de la variable IEF était régulière et de 50%, il est possible de considérer que les valeurs subjectives de chaque  $\Psi_{IEF}$  devraient théoriquement suivre la même incrémentation au sein de l'échelle interne. Par exemple, l'étendue de l'échelle interne des cliniciens étant de 2.44 ( $\Psi_{\max} - \Psi_{\min}$ ), la valeur théorique de  $\Psi_{IEF50\%}$  est de 3.51 [i.e.,  $\Psi_{\min} + \frac{1}{2}(\Psi_{\max} - \Psi_{\min})$ , soit :  $2.29 + 0.5 \cdot 2.44$ ]. Des tests  $t$  de comparaison de moyenne à un standard (ici à la valeur théorique correspondante) ont montré que les  $\Psi_{IEF50\%}$  n'étaient pas

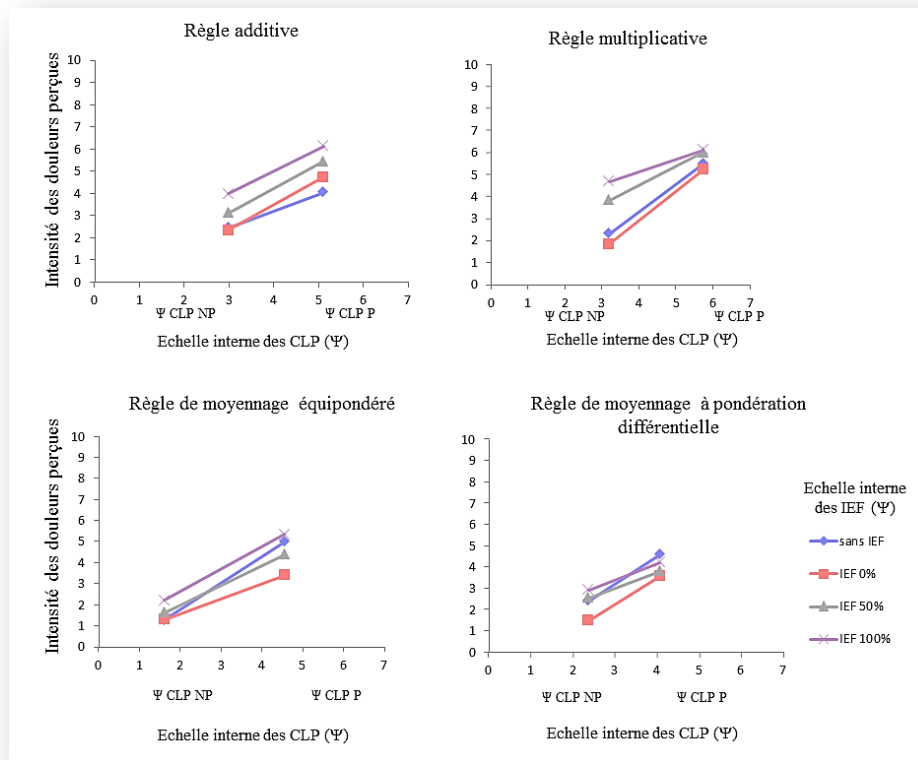
significativement inférieurs à leur valeurs théoriques respectives ( $t_s < .6$ ,  $p > .05$ ). En d'autres termes, aucun groupe n'a surestimé ou sous-estimé l'incrémentation des IEF.

Les secondes analyses menées ont été réalisées au regard du processus d'intégration. Selon le critère  $d = 0.2$  du  $d$  de Cohen (1992), un effet ne peut pas être considéré comme négligeable si l'effet de la variable est supérieur à  $d = 0.2$ , soit à  $1/5$  de son écart-type. D'après les données récoltées, il ne sera pas possible d'exclure le fait que les participants aient intégré les CLP si l'effet de la CLP est supérieur à 0.18 [i.e.,  $1/5$  de l'écart-type relatif à la différence entre (moy. Marginale CLP P – moy. Marginale CLP NP) soit  $1/5 \times .88$ ] au niveau individuel, et les IEF si l'effet de l'IEF est supérieur à 0.41 [i.e.,  $1/5$  de l'écart-type relatif à la différence entre (moy. marginale IEF 100% – moy. marginale IEF 0%) soit  $1/5 \times 2.05$ ]. Afin d'homogénéiser les critères d'intégration en termes de point d'échelle entre les variables, il a été décidé d'utiliser le critère le plus sévère : 0.41. De ce fait, si l'effet d'une variable sur la réponse du sujet est supérieur à 0.41, la variable sera considérée comme utilisée par le sujet pour effectuer sa réponse. Les résultats sont présentés dans le tableau 6. Les différentes règles algébriques d'intégration présentes chez les participants ayant intégré les deux comportements de douleur sont illustrées en figure 11.

**Tableau 6. Répartition des patterns d'intégration selon les participants**

Code de champ modifié

	Intégration				Non intégration
	Additif	Multiplicatif	Moyennage équipondéré	Moyennage à pondération différentielle	Une ou aucune variable intégrée
Cliniciens expérimentés	4	1	1	7	9
Cliniciens novices	4	0	5	3	12
Pers. avec douleurs lombaires	3	2	2	2	12
Groupe non familial	2	0	1	1	12



**Figure 11. Illustration des règles algébriques additive, multiplicative et de moyennage, chez les cliniciens expérimentés**

Code de champ modifié

Le résultat du Chi-deux effectué sur le nombre d'individus ayant intégré les informations provenant des IEF et CLP ( $N = 35$ ) versus ceux du groupe « non intégration » ( $N = 45$ ) est non significatif,  $\chi^2(1) = 1.25$ ,  $p > .05$ . Lorsque que l'analyse porte uniquement sur les différents patterns d'intégration (i.e., additif, multiplicatif, moyennage équilibré, moyennage à pondération différentielle), l'asymétrie présente dans la représentation des différentes règles d'intégration n'est pas significative,  $\chi^2(3) = 7.05$ ,  $p = .07$ .

Une série d'analyses a ensuite porté sur les données des participants ayant intégré les deux comportements de douleur, à savoir : 13 cliniciens expérimentés, 12 cliniciens novices, 9 patients souffrant de douleurs lombaires, et 4 personnes non familières avec les douleurs lombaires.

## Etude 1

Au regard des différences intergroupes relatives aux étendues des échelles psychologiques des IEF et des CLP, les ANOVAs n'ont pas démontré de différence significative entre les trois groupes familiers avec la lombalgie,  $F(2, 22) = 1,45, p > .05$  et  $F(2, 22) = 1,85, p > .05$ . La série de tests  $t$  menée chez les cliniciens (i.e., cliniciens expérimentés versus cliniciens novices) montre que l'étendue de l'échelle psychologique des IEF est plus importante chez les cliniciens novices ( $M = 3.92$ ) que chez les cliniciens expérimentés ( $M = 2.21$ ),  $t(21) = 3.06, p < .001$ . A l'inverse, l'étendue de l'échelle psychologique des CLP ne diffère pas entre ces deux groupes,  $t(21) = .34, p > .05$ .

Au regard des différences intragroupes portant sur l'étendue des deux échelles psychologiques d'intérêt, les tests  $t$  révèlent que les étendues des échelles psychologiques relatives aux IEF et CLP ne diffèrent pas pour les cliniciens expérimentés ni pour les personnes non familières avec la lombalgie ( $ts < .188, p > .05$ ). Autrement dit, ces deux populations se sont autant appuyées sur les IEF que sur les CLP pour effectuer leurs jugements. A l'inverse, l'étendue de l'échelle psychologique des IEF est plus importante que celle des CLP pour les cliniciens novices et les personnes souffrant de douleurs lombaires ( $2.78 > ts < 5.33, p < .05$ ). En d'autres termes, ces deux populations se sont plus particulièrement appuyées sur les IEF pour effectuer leurs jugements.

## 4. Discussion

Cette étude menée au pavillon de chiropractie de l'Université du Québec à Trois-Rivières avait différents objectifs. Tout d'abord, il s'agissait de déterminer quel comportement de douleur (i.e., comportement de communication versus comportement de protection) contribuait le plus aux jugements de l'intensité de la douleur lombaire d'autrui. Dans un deuxième temps, cette étude questionnait l'utilisation de la règle additive dans la formation des jugements des observateurs. Finalement, la familiarité avec la douleur ainsi que l'expertise clinique ont été investiguées en tant que déterminants des différences interindividuelles présentes dans les jugements des observateurs.

Une première hypothèse supposait que l'intensité de mobilisation des expressions faciales de la douleur (IEF) ainsi que les cinématiques lombopelviennes (CLP) étaient toutes deux des indices permettant d'inférer l'intensité de la douleur lombaire d'autrui. Cette hypothèse est partiellement confirmée, les résultats n'ayant pas démontré d'effet des CLP dans les estimations de la douleur d'autrui. De façon surprenante, les CLP ne contribuent pas significativement aux jugements des observateurs. Pourtant à l'instar des comportements de protection, la

réorganisation de la CLP chez les personnes qui ressentent des douleurs lombaires a pour objectif de limiter les douleurs ressenties et de prévenir les douleurs futures (Hodges, 2011 ; Prkachin et al., 2002). Par ailleurs, les CLP sont reconnues comme des indicateurs devant être utilisés par les cliniciens pour évaluer les douleurs lombaires (cf. Prkachin et al., 2002). Chez les cliniciens, les CLP pourraient constituer avant tout un indicateur de la capacité fonctionnelle liée à la lombalgie permettant notamment d'évaluer les forces spinales (Arjmand & Shirazi-Adl, 2006) et de discriminer les lombalgiques des populations asymptomatiques (Esola et al., 1996 ; Larivière, Gagnon, & Loisel, 2000). L'absence d'effet des CLP suggère donc que les cliniciens s'appuient sur d'autres comportements lorsqu'ils doivent évaluer l'intensité de la douleur de leur patient. Alors qu'ils sont des spécialistes du système lombaire, lorsqu'ils ont le choix entre un comportement de protection et un comportement de communication, les cliniciens expérimentés semblent privilégier les expressions faciales de la douleur pour attribuer l'intensité de la douleur de leurs patients.

Les résultats ont par ailleurs démontré une importante contribution des expressions faciales de la douleur dans le jugement de l'intensité de la douleur lombaire d'autrui. La contribution des expressions faciales est proportionnelle au degré de mobilisation des unités d'action de la douleur. En d'autres termes, plus les UAs sont mobilisées fortement, plus l'intensité de la douleur associée est importante. En tant que résultat, cette influence des expressions faciales est cohérente avec la littérature (e.g., Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Williams, 2002), et renforce le rôle de ce canal de communication dans la réponse à la douleur d'autrui. Etant donné qu'elles permettent de rapidement communiquer l'expérience interne d'un individu qui ressent des douleurs, les expressions faciales de la douleur constituent un canal privilégié lorsqu'il s'agit de juger l'intensité de la douleur d'autrui. Ces résultats corroborent une étude récente (Igier et al., 2014) ayant démontré que parmi les expressions faciales, les verbalisations, les comportements d'évitement, la posture et les contacts interpersonnels, ce sont les expressions faciales qui contribuent le plus lorsqu'il s'agit de juger la douleur d'un patient. La condition masquée représentant l'absence d'expression faciale a été jugée plus douloureuse que l'intensité neutre. Autrement dit, lorsque les observateurs n'ont pas accès aux expressions faciales de douleurs, ils estiment la douleur d'autrui plus intense. L'accès aux expressions faciales de douleurs permettrait ainsi dans une certaine mesure, de re-pondérer l'importance des comportements de protection. Bien que les expressions faciales de la douleur représentent un canal de communication très important, lorsque les expressions faciales ne sont pas visibles, les observateurs se focalisent sur d'autres indices (e.g., comportements de protection) ou font appel à leurs représentations (Craig, 2009 ; Goubert et al., 2005) pour juger l'intensité de la douleur d'autrui.

## *Etude 1*

En plus d'examiner dans quelle mesure les expressions faciales de la douleur et les cinématiques lombopelviennes contribuent aux jugements de l'intensité de la douleur d'autrui, cette étude avait pour objectif d'identifier les règles d'intégration utilisées par les observateurs pour effectuer leurs jugements. Bien que certains auteurs suggèrent que la règle d'intégration additive soit sous-jacente au jugement des comportements de douleur (Prkachin et al., 2002), les résultats de cette étude démontrent qu'elle ne prédomine pas systématiquement. Ce résultat contraste donc avec la littérature (Prigent et al., 2014 ; Prkachin et al., 2002), et nuance l'utilisation majoritaire de la règle additive lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur d'autrui.

La seconde hypothèse de cette étude proposait que les cliniciens expérimentés, les cliniciens novices, et les personnes non familières avec la lombalgie, accordent un poids plus important aux IEF qu'aux CLP. Ce primat de l'IEF s'inverserait pour les personnes souffrant de douleurs lombaires. Cette hypothèse n'est confirmée que pour les cliniciens novices. Les analyses révèlent que les cliniciens expérimentés se sont autant appuyés sur les IEF que sur les CLP pour estimer l'intensité de la douleur lombaire d'autrui. A l'inverse, les cliniciens novices se sont particulièrement appuyés sur les IEF lorsqu'ils ont estimé l'intensité de la douleur lombaire d'autrui. Ce résultat suggère que les cliniciens novices sont plus sensibles aux comportements de communication qu'aux comportements de protection, lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur d'autrui. Ce résultat est intéressant puisqu'il suggère que lorsque les cliniciens expérimentés intègrent un comportement de protection et un comportement de communication, ils s'appuient de façon égale sur les deux informations pour estimer l'intensité de la douleur d'autrui. Contrairement aux cliniciens novices, les cliniciens expérimentés seraient alors en mesure de considérer les deux catégories d'information pour effectuer leurs jugements. Contrairement à notre seconde hypothèse, les personnes souffrant de douleurs lombaires se sont particulièrement appuyés sur les IEF lorsqu'ils ont estimés l'intensité de la douleur d'autrui. Ces résultats sont surprenants puisqu'ils contrastent avec l'étude de Prigent et al. (2014), ayant montré que les personnes paraplégiques sont plus sensibles aux comportements de protection lorsqu'ils doivent juger l'intensité de douleur associée à une tâche potentiellement douloureuse pour eux. Au regard du caractère très spécifique des CLP, il est possible que contrairement aux expressions faciales de la douleur, les CLP n'aient pas traduit un indicateur de douleur suffisamment explicite pour les patients souffrant de douleurs lombaires. Les analyses révèlent finalement que les personnes non familières avec les douleurs lombaires se sont autant appuyées sur les IEF que sur les CLP pour estimer l'intensité de la douleur d'autrui. De par l'inexpérience de ce groupe avec le monde médical et celui des douleurs lombaires, ce résultat ne semble pas particulièrement surprenant. Bien entendu, les analyses statistiques n'ayant porté que sur un effectif de quatre

personnes, les résultats ne sont pas généralisables. Néanmoins, faire face à la douleur lombaire d'autrui étant une expérience courante compte tenu de la prévalence des douleurs lombaires (Hoy et al., 2010), la compréhension des jugements de cette population reste donc particulièrement d'intérêt.

La dernière hypothèse de cette étude était que comparativement aux autres groupes, les cliniciens sous-estimeraient l'intensité des douleurs lombaires. D'après la littérature, les cliniciens expérimentés sous-estiment plus l'intensité des douleurs que les cliniciens novices (e.g., Marquié et al., 2005). Cette hypothèse se trouve infirmée puisque les résultats moyens ne diffèrent pas entre les cliniciens, les internes, les personnes souffrant de douleurs lombaires, et les personnes non familières avec la douleur. Ce constat est intéressant puisqu'il contraste avec de nombreuses études ayant montré que les cliniciens sous-estiment l'intensité de la douleur d'autrui, que ce soit par rapport à des douleurs rapportées par leurs patients (e.g., Marquié et al., 2003), ou lors d'une tâche de jugement également réalisée par des sujets ressentant des douleurs (Prigent et al., 2014). Il semble donc que ces différences interindividuelles dans l'estimation de la douleur ne soient pas systématiques.

Au-delà de ces contributions, cette étude présente des limites. D'autres indices permettent de traduire l'intensité de la douleur des personnes souffrant de douleurs lombaires (e.g., vitesse d'exécution de la flexion extension, verbalisation de la douleur, degré de flexion maximale). Afin d'être le plus clair possible, le plan expérimental mis en place n'avait pas pour ambition d'établir un portrait exhaustif de toutes les caractéristiques comportementales de la lombalgie. Par ailleurs, les cliniciens et internes, habitués à juger des patients se présentant en milieu clinique lors de consultations allant d'une demi-heure à une heure, ont probablement été perturbés par l'utilisation de stimuli virtuels, peu habituels, et par le temps de présentation très court de chaque personnage virtuel.

Enfin, ce résultat offre des perspectives de recherche en termes d'éducation relative à la lecture des comportements de protection. Ce point a d'ores et déjà été soulevé par Prkachin et al. qui rapportent depuis 2002, les bienfaits de programmes d'entraînement permettant aux cliniciens de mieux décoder les comportements de douleurs lombaires de leurs patients. Au regard des résultats présentés, la nécessité de ces programmes d'intervention semble toujours d'actualité. Ainsi, une meilleure représentation des mouvements caractéristiques des douleurs lombaires pourrait 1) améliorer la formation (continue) des cliniciens en réexposant et précisant les caractéristiques des comportements de protection et de communication de la douleur, et 2) donner aux patients une meilleure représentation des compensations lombopelviennes à éviter.



## ETUDE 2

### FACE À LA DOULEUR PODALE D'AUTRUI : CONTRIBUTION DES COMPORTEMENTS DE DOULEUR ET DE L'EXPERTISE MÉDICALE

---

#### Introduction

Les résultats de l'étude 1 ont démontré une prédominance des expressions faciales dans l'estimation de l'intensité des douleurs lombaires d'autrui. À l'inverse, les comportements de protection manipulés dans l'étude 1, n'ont pas permis de mettre en évidence la contribution significative des cinématiques lombopelviennes dans le jugement de la douleur d'autrui, bien que caractéristiques des douleurs lombaires. Ce dernier comportement, subtil et prototypique des douleurs lombaires, était peut-être trop spécifique. Il apparaît alors nécessaire de s'interroger sur le jugement d'autres comportements de protection, afin de déterminer si les comportements de communication contribuent, de façon récurrente, au-delà des comportements de protection aux jugements de la douleur d'autrui.

Comme le souligne la section 4.2 du chapitre 1, l'expérience de douleur est encodée dans des comportements de protection mis en place afin de minimiser la douleur ressentie (Prkachin et al., 2002). Cette étude s'intéresse donc à un comportement de protection prototypique, largement expérimenté par chacun, mais peu étudié dans le cadre de la réponse sociale à la douleur d'autrui : la boiterie d'esquive. La boiterie d'esquive correspond à l'évitement de l'appui du côté douloureux, en lien avec la présence d'une douleur lors de la mise en charge du membre inférieur (Wicart & Seringe, 2008). Lors de l'atteinte d'un membre inférieur, la redistribution des masses corporelles sur le membre non atteint permet de diminuer la douleur du membre lésé et/ou d'éviter son intensification. Cette redistribution des masses perturbe la marche non pathologique et devient responsable d'une asymétrie du pas. Les causes de la boiterie d'esquive peuvent être extrêmement variées : verrue, corps étranger plantaire, pathologie podale, pathologie osseuse, gonarthrose, ou encore coxarthrose.

Les expressions faciales de la douleur, sont considérées comme un canal particulièrement important par lequel l'information peut être communiquée par autrui à un observateur (cf. Chapitre 1, section 4.1.1). Ce comportement de communication particulièrement saillant dans la

réponse sociale à la douleur d'autrui a peut-être été trop prégnant dans les stimuli de l'étude 1, à tel point que la contribution des comportements de protection a pu être reléguée en second plan. Or, l'expérience interne de douleur est également retranscrite dans d'autres comportements de communication, les comportements paraverbaux, qui permettent aux individus d'exprimer vocalement des affects (cf. Chapitre 1, section 4.1.2). Moins étudiées mais également universelles, les expressions paraverbales de la douleur sont également catégorisées comme des comportements de communication. Les expressions paraverbales de la douleur sont des onomatopées, e.g., *oh*, *aie*, *ouch*, mais également des grognements, des gémissements et de lentes expirations. L'expression paraverbale de la douleur a été étudiée majoritairement chez les nouveaux nés et les jeunes enfants, pour qui l'expression sonore de la douleur est un indicateur important de détection et d'évaluation de la douleur (cf. Chapitre 1, section 4.1.2). En effet, les caractéristiques des spectrogrammes corrélaient avec les indicateurs comportementaux de douleur des nouveaux-nés, démontrant ainsi l'importance du lien entre expression comportementale et expression paraverbale de la douleur. Alors que l'expression paraverbale de la douleur est un comportement permettant d'inférer la douleur d'autrui (Briggs, 2010 ; Craig et al., 2010 ; Prkachin et al., 2002), les études qui y font référence sont très peu nombreuses chez les adultes et ne permettent pas de caractériser précisément les processus d'intégration qui sous-tendent les jugements des observateurs. Cette étude se propose donc d'examiner la contribution de l'expression paraverbale de la douleur dans la réponse sociale à la douleur d'autrui, sous l'angle de la prosodie. La prosodie peut être définie comme la modulation donnée au langage oral en fonction des émotions et de l'impact souhaité sur les interlocuteurs. La prosodie étudie la fréquence, l'intensité, la durée, et la qualité de voix (Aubergé, 2002). Comme l'indique le modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995), plus le message est exprimé de façon explicite, mieux il sera décodé par un observateur. Dans le cadre de cette étude, un intérêt spécifique a donc été porté à l'intensité sonore de l'expression paraverbale de la douleur, exprimée en décibel (dB).

Il est reconnu que l'intensité de la douleur d'autrui est la plus souvent sous-estimée (e.g., Marquié et al., 2003), mais que la multiplication des sources d'information (e.g., expressions faciales de la douleur associées à des informations verbales auto-rapportées) permettrait de réduire cette sous-estimation (Kappesser et al., 2006). En adéquation avec Kappesser et al. (2006), il est apparu nécessaire d'étudier l'effet de l'expression paraverbale de la douleur lorsqu'elle est associée à un comportement de protection.

## *Etude 2*

L'étude 2 de ce travail doctoral s'intéresse donc aux contributions de l'expression paraverbale de la douleur et de la boiterie d'esquive lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur podale d'autrui. De la même façon que pour l'étude 1, cette étude s'appuiera sur la Théorie de l'Intégration de l'Information (IIT) (Anderson, 1981, 1996) pour caractériser les processus impliqués dans le traitement de l'information douloureuse. Cette étude a été réalisée en trois étapes, les étapes une (étude 2.a) et deux (étude 2.b) consistant chacune en une validation préliminaire des stimuli expérimentaux utilisés dans la troisième étape (étude principale 2.c).

## EXPÉRIENCE PRELIMINAIRE 2.A

ANALYSE D'UNE BASE DE DONNÉES RELATIVE À LA CINÉMATIQUE DU  
MEMBRE INFÉRIEUR : SÉLECTION DE STIMULI EXPÉRIMENTAUX STANDARDS

## I. Introduction

La compréhension de la marche normale est un préalable nécessaire à l'étude de la marche pathologique. La marche est caractérisée par une succession de doubles appuis et d'appuis unipodaux, le corps restant en permanence avec le sol par au moins un appui unilatéral. Lorsqu'une douleur est ressentie dans le membre inférieur, une boiterie d'esquive peut se développer. Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes intéressés à la mobilité articulaire de la cheville. Les données cinématiques de la marche non pathologique permettent de mieux comprendre l'expression cinématique de la boiterie (cf. Figure 12). Ainsi, lorsque les données cinématiques de la cheville sont différentes des données représentatives de la marche non pathologique, elles sous-tendent une boiterie.





				
	Contact initial et double appui réception	Phase d'appui unipodal	Double appui propulsion = Phase pré-oscillante	Phase oscillante
Hanche	Flexion de 30°	Passage vers une extension de 10°	Retour en position neutre	Flexion de 30°
Genou	Extension à 0° puis flexion de 20°	Retour en extension complète	Flexion de 0 à 30°	Flexion de 30 à 60° puis retour vers l'extension
Cheville	Position neutre à 0°	Dorsiflexion de 0 à 15°	Extension de 0 à 20°	Retour à 0°
Pied	Contact talon	Appui plante	Appui avant pied et orteils	-

Figure 12. Caractéristiques cinématiques d'un cycle de marche non pathologique pour chaque articulation du membre inférieur (d'après Perry, 1992)

La perception de mouvements biologiques humains peut s'affranchir de la présentation visuelle d'un corps. Certaines actions, i.e., danse, course, marche (Brownlow, Dixon, Egbert, & Radcliffe, 1997 ; Dittrich, 1993), les émotions primaires (Dittrich, Troscianko, Lea, & Morgan, 1996), ainsi que le sexe d'une personne (Troje, 2002), peuvent être reconnus lorsque seules des cinématiques humaines sont présentées. Ces études s'appuient sur une méthodologie développée par Johansson (1973), consistant à filmer une personne sur laquelle ont été placés des marqueurs au niveau des articulations et de la tête. Seuls les points lumineux représentés par des diodes et/ou reliés entre eux par des segments restent visibles sur la vidéo animant ainsi un squelette. Afin de s'affranchir des caractéristiques physiques pouvant influencer la perception des observateurs, e.g., âge, attractivité physique, sympathie (De Ruddere et al., 2011 ; Hadjistavropoulos et al., 1990, 1996, 2000), le choix de la méthodologie s'est portée sur la perception d'un mouvement biologique affranchi du corps.

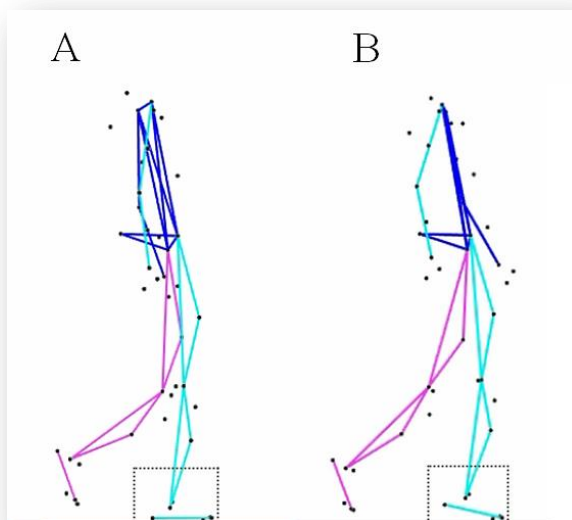
### Objectifs

Cette étude a pour objectif de sélectionner à partir d'une base de données, des stimuli standards, représentatifs de différentes conditions de marche, i.e., marche spontanée (non pathologique), marche avec boiterie légère, marche avec boiterie importante. Plus précisément, il s'agit d'identifier, parmi un ensemble de personnes ayant été soumises à trois conditions de marche, un sujet caractéristique par condition.

## 2. Méthode

### 2.1. Stimuli

Les stimuli qui composent cette étude proviennent d'une base de données du laboratoire d'Analyse du Mouvement, Hôpital Raymond Poincaré de Garches. 22 sujets sains ont participé à une étude précédente ayant eu pour objectif d'acquérir des données cinématiques relatives à trois conditions différentes de marche, i.e., la marche spontanée (MS), la marche en équin (ME : simulation d'une marche sans pause de talon au sol), la marche contrainte (MC : blocage de la cheville à 30° avec une orthèse). Pour chaque condition de marche, 10 à 15 essais ont été réalisés. La capture de mouvement a été acquise grâce à un dispositif de capture en 3D (système Motion Analysis, échantillonnage 100 Hz). Des squelettes virtuels de type « tiges rigides », animés en fonction de la position des marqueurs 3D au cours du temps, constituent les stimuli de cette étude (cf. Figure 13).



**Figure 13. Illustration de doubles appuis de propulsion**

L'image A est représentative d'une marche non pathologique (marche spontanée). La pose du pied au sol se fait par une attaque au niveau du talon, l'articulation de la cheville est mobilisée en dorsiflexion. L'image B est caractéristique d'une marche avec boiterie (marche contrainte). La pose du pied au sol se fait par une attaque au niveau des orteils, l'articulation de la cheville est mobilisée en flexion plantaire.

## 2.2. Mesures

Pour chaque condition (i.e., marche spontanée MS, marche en équin ME, marche contrainte MC) issues de la base de données, différentes mesures ont été préalablement effectuées. Les données ont dû être triées afin de répondre 1) aux caractéristiques des marches non pathologique et pathologique définies dans la littérature ; et 2) aux exigences expérimentales du protocole de l'expérience principale de l'étude 2 (étude 2.c).

Articulations chevilles. Pour chaque condition de marche, les angles articulaires minimaux et maximaux de la cheville ont été comparés sur la phase de double appui. L'objectif était d'attester des différences articulaires entre les trois conditions de mobilisation articulaire.

Articulations hanche/genou. Les cinématiques du genou (i.e., angle minimum en phase de simple appui, angle maximum en phase oscillante, flexion maximale en phase de double appui) et

de la hanche (i.e., flexion maximale de la hanche) ont été contrôlées afin de ne pas inclure les sujets présentant de trop grandes compensations aux niveaux du genou et de la hanche. Ces compensations auraient pu suggérer d'autres troubles de la marche.

Nombre de cycles de marche. Le nombre de cycles de marche complets (i.e., 2, 3, ou 4) a été contrôlé afin que chaque stimulus sélectionné présente la même quantité d'information. Afin d'avoir une quantité suffisante d'informations à présenter aux observateurs, un nombre de cycles complets équivalent ou supérieur à 3 cycles nous a semblé le plus approprié. Etant donné le faible nombre de squelettes animés présentant 4 cycles de marche par condition, les stimuli finalement sélectionnés présenteront 3 cycles complets.

Vitesse de déplacement. L'étude portant son intérêt sur le degré de boiterie, il est apparu nécessaire de contrôler la vitesse des cycles de marche afin d'éviter un biais relatif à cette variable (e.g., plus le sujet marche lentement, plus il ressent des douleurs intenses). L'objectif était de se rapprocher de la vitesse de marche spontanée (i.e., 1.2 m/s).

Données anatomiques et démographiques. Certaines caractéristiques d'une personne modélisée sous forme de squelette animé pouvant être reconnues dans un mouvement biologique, les paramètres biologiques ont été contrôlés au maximum, e.g., sexe, taille des segments. Les stimuli présenteront donc le même sexe, et si possible, les données d'un seul sujet seront sélectionnées.

### **2.3. Procédure**

Le traitement de la base de données (tous sujets, conditions, et essais confondus) a été effectué sous le logiciel Microsoft Excel<sup>®</sup>. Ce traitement a été effectué en différentes étapes afin de faire émerger trois stimuli, i.e., un par condition de marche.

Etape 1. Pour chaque pas relatif aux phases de double appui, les angles minimum et maximum de flexion plantaire ont été respectivement moyennés pour chaque essai de chaque sujet. Pour chaque sujet, les essais étaient exclus si leur moyenne était supérieure ou inférieure à la moyenne  $\pm$  deux écart-types de la condition.

Etape 2. Un filtre de tri, en termes de nombre de cycle de marche complet, a alors été appliqué sur les données afin de n'inclure pour chaque condition que des essais de trois cycles de marche.

Etape 3. La vitesse de marche relative à chaque pas a ensuite été moyennée pour chaque sujet. A l'intérieur des données de chaque sujet, les paramètres de vitesse ont été examinés pour

chaque condition. Pour chaque essai, les essais étaient exclus si leur moyenne était supérieure ou inférieure à la moyenne  $\pm$  deux écart-types de la condition.

Etape 4. Pour chaque stimulus présent dans les conditions de marche en équin et contrainte, les cinématiques du genou (i.e., angle minimum en phase de simple appui, angle maximum en phase oscillante, flexion maximale en phase de double appui) et de la hanche (i.e., flexion maximale de la hanche) ont été contrôlées. Pour chaque sujet, les essais étaient exclus si leur moyenne était supérieure ou inférieure à la moyenne  $\pm$  deux écart-types de la condition.

Etape 5. Parmi les stimuli restant, trois animations (une par condition) ont été sélectionnées parmi les données d'un seul participant.

Etape 6. Les animations retenues ont ensuite été importées dans le logiciel Mokka<sup>®</sup> avant d'être enregistrées via le logiciel Camtasia<sup>®</sup> puis exportées au format .avi.

## 2.4. Analyse des données

Des ANOVAs ont été effectuées afin de vérifier les différences cinématiques entre les trois conditions de marche (i.e., MS, ME, MC). Afin de s'assurer que les stimuli sélectionnés étaient bien représentatifs de leur condition de marche, les angles articulaires de chaque stimulus sélectionné ont été comparés aux angles articulaires moyens de chaque condition de marche. Des tests *t* de comparaison à un standard ont été réalisés à cet effet.

## 3. Résultats

### Analyse cinématique des différentes mobilisations cinématiques de la cheville

L'ANOVA réalisée sur les angles articulaires de la flexion plantaire indique un effet significatif du type de marche,  $F(2, 320) = 530.05$ ,  $p < .001$ . Les analyses post-hoc (Tukey) montrent que l'angle minimal de flexion plantaire diffère seulement entre la condition marche spontanée et les conditions marche en équin et marche contrainte ( $M_{MS} = -3.53$ ,  $M_{ME} = -15.97$ ,  $M_{MC} = -15.04$ ). Ce résultat confirme que les conditions marche en équin et marche contrainte sont caractéristiques d'une boiterie puisque leur degré de flexion plantaire est significativement plus négatif que celui de la marche spontanée. Par ailleurs, l'ANOVA réalisée sur les angles articulaires de la dorsiflexion indique un effet significatif du type de marche,  $F(2, 320) = 193.15$ ,  $p < .001$ . Les analyses post-hoc (Tukey) montrent que sur une phase de double appui initial, l'angle articulaire maximal de dorsiflexion diffère sur les trois conditions ( $M_{MS} = .34$ ,  $M_{ME} = -1.01$ ,  $M_{MC} = -7.26$ ). Ce résultat atteste que les trois conditions de marche présentent des caractéristiques



cinématiques différentes, allant respectivement d'une marche non pathologique à une boiterie plus importante.

### Sélection des stimuli représentatifs des conditions de marche

Tous sujets confondus, les conditions de marche spontanée, de marche en équin et de marche contrainte comprennent respectivement, 57, 52, et 46 essais, mais le nombre de cycles complets varie par condition. Le nombre de cycles complets le plus fréquent par condition est « 3 » (cf. Tableau 7).

**Tableau 7. Nombres de cycles complets par condition de marche**

<b>Nombre de cycles complets par condition</b>	<b>Marche spontanée</b>	<b>Marche en équin</b>	<b>Marche contrainte</b>
2	14	15	18
3	47	52	46
4	0	2	7

Une analyse de la vitesse de marche des essais présentant 3 cycles de marche complets sans compensation hanche/genou a ensuite été effectuée. Pour être inclus dans cette analyse, l'essai devait avoir pour vitesse moyenne une valeur comprise entre 1.18 m/s (mètre par seconde), et 1.22 m/s. 8 essais ont ainsi été inclus pour la marche spontanée, 4 pour la marche en équin, et 10 pour la marche contrainte. Les résultats sont détaillés dans le tableau 8.

Tableau 8. Stimuli restant éligibles après le contrôle de la vitesse de marche

Condition	Nom du squelette animé	Vitesse (m/s)
Marche spontanée	Philippe_8	1.20
Marche spontanée	Julie_3	1.22
Marche spontanée	Julie_4	1.21
Marche spontanée	Leres_1	1.19
Marche spontanée	Leres_4	1.20
Marche spontanée	Leres_8	1.20
Marche spontanée	Dominique_2	1.20
Marche spontanée	Dominique_9	1.21
Marche en équin	Leres_10	1.21
Marche en équin	Leres_3	1.19
Marche en équin	Leres_4	1.19
Marche en équin	Leres_5	1.21
Marche contrainte	Leres_6	1.18
Marche contrainte	Leres_7	1.19
Marche contrainte	Franck_10	1.29
Marche contrainte	Franck_4	1.18
Marche contrainte	Franck_6	1.20
Marche contrainte	Franck_7	1.22
Marche contrainte	Georges_10	1.20
Marche contrainte	Dominique_3	1.20
Marche contrainte	Dominique_4	1.18
Marche contrainte	Pauline_4	1.21

Les stimuli « Dominique\_3 » et « Pauline\_4 » de la catégorie marche contrainte ont été supprimés. Dominique\_3 présentait une flexion maximale du genou supérieure à la variable supérieure de référence, soit 30.54 degrés au lieu de 29.66. Pauline\_4 présentait en phase de simple appui, une flexion minimale du genou en dessous de la variable inférieure de référence, soit -6.04 au lieu -4.94.

Finalement, afin de respecter le sexe du squelette animé ainsi que la taille des segments, les stimuli sélectionnés appartiennent au sujet « Leres » (homme). Les stimuli « Leres\_essai 8 », « Leres\_essai 4 », et « Leres\_essai 6 », ont été choisis pour représenter respectivement la marche spontanée, la marche en équin, et la marche contrainte, puisqu'ils satisfaisaient les différents critères établis.

### Sélection des stimuli représentatifs des conditions de marche

Pour chaque sujet et pour chaque condition de marche, les angles articulaires minimaux (dorsiflexion) et maximaux (flexion plantaire) de la cheville ont été moyennés. Des tests  $t$  de comparaison à un standard, avec les angles articulaires minimaux et maximaux des stimuli sélectionnés pour standards, ont ensuite été réalisés. Pour la condition de marche spontanée, les résultats montrent que les angles de dorsiflexion et de flexion plantaire de « Leres\_essai 8 » ne sont pas significativement différents de ceux de l'ensemble des participants,  $t(10) = -.52, p > .05$ ,  $t(10) = -1.79, p > .05$ . Des patterns similaires ont été constatés pour les conditions de marche en équin et de marche contrainte. Ainsi, pour la condition de marche en équin, les résultats montrent que les angles de dorsiflexion et de flexion plantaire de « Leres\_essai 4 » ne sont pas significativement différents de ceux de l'ensemble des participants,  $t(10) = -.17, p > .05$ ,  $t(10) = 1.52, p > .05$ . Enfin, pour la condition de marche contrainte, les résultats montrent que les angles de dorsiflexion et de flexion plantaire de « Leres\_essai 6 » ne sont pas significativement différents de ceux de l'ensemble des participants,  $t(10) = -.84, p > .05$ ,  $t(10) = -1.12, p > .05$ .

### 4. Discussion

Cette étude avait pour objectif de sélectionner parmi une base de données des stimuli standards, représentatifs de trois conditions de marche. La procédure mise en place a fait émerger trois stimuli, un pour chaque condition. D'après le traitement des données, ces trois stimuli diffèrent sur les caractéristiques de mobilisation de la cheville, mais ne diffèrent pas au niveau du nombre de cycles complets, de la vitesse de marche, des compensations hanche/genou, ainsi que dans les paramètres biologiques. Seul le paramètre d'intérêt (i.e., le degré de boiterie) sera manipulé lors de la troisième étape, et les variables de confusion limitées. Trois squelettes animés masculins ont été sélectionnés. Toutefois, si le traitement des données l'avait permis, trois squelettes féminins auraient également pu être pris en compte.

## EXPÉRIENCE PRÉLIMINAIRE 2.B

### CRÉATION ET VALIDATION DE STIMULI EXPÉRIMENTAUX RELATIFS À L'EXPRESSION PARAVERBALE DE LA DOULEUR

---

#### I. Introduction

Comme le souligne la section 4.1.2 du chapitre 1, l'expression paraverbale de la douleur peut se traduire par des expirations longues, des soupirs, et par des essoufflements. À notre connaissance, la seule base de données validée contenant des données paraverbales de la douleur est une base de données francophone : « le Montreal Affective Voices » (Belin et al., 2008), développée afin de favoriser les recherches sur la traduction sonore des affects. 90 sons, représentatifs des six émotions de base (i.e., colère, dégoût, peur, joie, tristesse et surprise) ainsi que de la douleur et du plaisir la composent. Les stimuli, produits par des acteurs professionnels ayant eu pour tâche d'exprimer l'interjection « *ah* », ont été évalués en termes d'activation, de valence, et d'intensité, puis validés. Selon Belin et al. (2008), les expressions sonores créées ne peuvent pas être modifiées par les utilisateurs, sous peine de dénaturer l'expression paraverbale de l'affect ou de l'émotion. Les stimuli sélectionnés dans le travail expérimental relatif à l'expérience 2.a comprennent différentes conditions de marche à vitesse constante sur trois pas. Il semblait peu approprié de leur associer des interjections (e.g., *ah*) sous tendant l'apparition soudaine de douleur alors qu'aucune réorganisation posturale supplémentaire n'apparaît à l'écran. L'association de ces interjections se révélerait également peu réaliste à chaque pose de pied douloureux. La création de stimuli sonores représentatifs de l'expression respiratoire de la douleur est donc apparue nécessaire.

#### Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de réussir à créer des stimuli représentatifs de l'expression paraverbale de la douleur pouvant être associés à différents degrés de boiterie. Plus précisément, l'intensité de douleur associée aux sons sélectionnés devra être moyenne (i.e., aux alentours de 5 sur une échelle visuelle analogue bornée de 0 : pas de douleur à 10 : douleur maximale) afin 1) de ne pas sous-tendre de réorganisation posturale à chaque pose de pied (e.g., se tordre de douleur) ; mais 2) d'être suffisamment représentative d'une douleur induisant une

boiterie. Cette étude a débuté en parallèle du traitement de la base de données relative aux cinématiques de cheville (étude 2.a). Ainsi, sans connaître à l'avance le sexe de l'avatar qui allait être sélectionné pour l'expérience principale de l'étude 2, il était nécessaire de valider des expressions paraverbales d'hommes et de femmes.

## **2. Méthode**

### **2.1. Participants**

28 personnes, ( $M_{\text{âge}} = 30$ ,  $ET = 7.03$ , 15 hommes et 13 femmes) ont participé volontairement à cette expérience. Aucun d'entre eux ne présentait de problème auditif.

### **2.2. Stimuli**

Deux acteurs, un homme et une femme, ont simulé de façon respiratoire, la douleur qu'ils pourraient exprimer s'ils devaient marcher sur un pied douloureux. Il était demandé aux participants d'aussi bien simuler des inspirations que des expirations douloureuses. Les sons ont été enregistrés au Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI) dans une pièce hermétique aux bruits. Après quelques essais de familiarisation, une bande sonore a été acquise pour chaque acteur. 10 inspirations et 14 expirations constituent l'ensemble des données. Les bruits sonores ont été réduits a posteriori grâce au logiciel Audacity® (i.e., un logiciel libre d'enregistrement et de montage sonore).

### **2.3. Mesure**

Jugement de l'expression paraverbale de la douleur d'autrui. Pour chaque expression respiratoire, les participants devaient indiquer sur une échelle visuelle analogique (EVA) allant de 0 (aucune douleur) à 10 (une douleur maximale imaginable), l'intensité des douleurs qu'ils estimaient associée aux différents sons.

### **2.4. Procédure**

Les participants étaient installés à distance confortable d'un écran de 15 pouces sur lequel les consignes et l'échelle de réponse étaient projetées. Les réponses ont été enregistrées via le logiciel E-Prime® 2.0. Les consignes délivrées étaient : « Vous allez faire face à une série de sons. Veuillez indiquer après chaque essai l'intensité de douleur que vous associez à chaque son ». Après chaque stimulus vidéo, une échelle visuelle analogique ainsi qu'un curseur apparaissaient au bas de l'écran. Via le pavé numérique de l'ordinateur, les participants déplaçaient alors le curseur de la souris sur EVA bornée de « pas de douleur » à « une douleur maximale imaginable ».

Chaque réponse enregistrée donnait automatiquement suite à l'essai suivant. L'expérience débutait par une session de familiarisation de 4 expressions sonores, période pendant laquelle les participants répondaient à deux inspirations et deux expirations ainsi que le mode de cotation. Une session de 54 essais (i.e., chaque stimulus était présenté trois fois au total) a ensuite été réalisée. Les stimuli étaient joués de façon aléatoire. Pour tous les participants, le volume de sortie sonore de l'ordinateur (i.e., contrôle de sortie via un sonomètre) était fixé à 60 décibels (i.e., intensité d'une conversation à voix normale) afin que les sons soient suffisamment audibles.

## **2.5. Traitement des données**

Les caractéristiques sonores (i.e., durée en secondes, fréquences minimum et maximum, intensité en décibels) des stimuli ont tout d'abord été examinées grâce au logiciel Praat<sup>®</sup>. Deux séries d'analyses ont ensuite été effectuées. La première série d'analyses réalisée avec des tests *t* avait pour objectif de comparer les caractéristiques (e.g., fréquences, décibels) des deux catégories de stimuli, i.e., inspirations et expirations. Une seconde série d'analyses avait pour but de sélectionner deux stimuli de la base de données. Des tests *t* ont donc été réalisés afin de déterminer si les inspirations et les expirations ont été jugées différemment par les observateurs. Enfin, une ANOVA à mesure répétée a été réalisée sur la catégorie sonore d'intérêt dans le but de préciser les sons jugés différemment et indifféremment par les observateurs.

## **3. Résultats**

### **Caractéristiques des stimuli sonores**

Les caractéristiques des stimuli sont présentées en annexe 2 de ce manuscrit.

Les tests *t* démontrent que les fréquences minimales et maximales sont significativement plus faibles pour les expirations que pour les inspirations, respectivement :  $t(22) = -2.15, p < .05$  ;  $t(22) = -4.75, p < .001$ . Par ailleurs, les décibels enregistrées pour chaque son diffèrent, et sont plus importantes pour les inspirations que pour les expirations,  $t(22) = -3.04, p < .01$ . Les expirations représentent en moyenne 50.51 décibels (dB), alors que les inspirations représentent en moyennes 56.66 décibels. Enfin, les durées des stimuli inspiratoires et expiratoires ne diffèrent pas significativement,  $t(22) = .14, p > .05$ .

### **Effet de la catégorie sonore sur l'intensité de douleur perçue associée au son**

Les expirations ont été associées à des douleurs moyennes ( $M = 4.92$ ), significativement moins intenses que les inspirations ( $M = 7.96$ ),  $t(54) = -7.05, p < .001$ . Le squelette animé étant

masculin, seules les caractéristiques des expirations produites par l'acteur masculin ont été examinées (cf. Tableau 9).

**Tableau 9. Intensité de douleur associée aux expirations de l'acteur masculin**

Expression paraverbale	Moyenne (Ecart-type)
Expiration 1	3.40 (0.84)
Expiration 2	5.78 (1.78)
Expiration 3	5.74 (1.92)
Expiration 4	6.99 (2.24)
Expiration 5	5.52 (2.08)
Expiration 6	5.96 (2.03)

Les analyses post-hoc (Tukey) révèlent que les expirations 2, 3, et 5 ne sont pas jugées différemment par les observateurs. Les caractéristiques sonores des expirations 2 et 4 sont très proches en termes de durée et de fréquences, mais que ces deux expirations sont jugées différemment par les observateurs. En conséquence, ces deux stimuli ont été sélectionnés pour constituer les expressions paraverbales de l'expérience principale de l'étude 2.

#### 4. Discussion

Cette étude avait pour objectif de créer et de sélectionner des stimuli représentatifs de l'expression paraverbale de la douleur pouvant être associés à différents degrés de boiterie. Les expirations, jugées d'intensité moyenne, ont été associées à des douleurs moins intenses que les inspirations. Les stimuli sélectionnés dans le travail préliminaire relatif aux comportements de boiterie d'esquive nécessitent donc d'être associés à des expirations, de façon à garder une cohérence entre les comportements visuels et auditifs de douleur. Au même titre que les expressions faciales de la douleur (i.e., les UAs 6&7 et 9&10 représenteraient une douleur plus intense que l'UA 4 ; Oliveira et al., 2007), la catégorie sonore de l'expression respiratoire de la douleur pourrait également nuancer les jugements de l'observateur. L'intensité de douleur associée aux sons sélectionnés devait être moyenne, également pour que les jugements puissent varier en fonction des autres variables sur l'échelle de réponse. Lors du processus de sélection des stimuli standards de boiterie réalisé en parallèle mais terminé un peu en amont, des stimuli

masculins ont finalement été élus. L'expression paraverbale de douleur devait donc être émise par un homme, afin d'être en adéquation avec les caractéristiques sexuels des stimuli allant être présentés. Le choix pouvait se porter sur différents stimuli sonores répondant à ces critères, i.e., expirations 1 à 6. En lien avec les analyses des spectrogrammes (i.e., durée du son, fréquences minimum et maximum), et les jugements des observateurs, nous avons fait le choix de sélectionner deux stimuli : « Expiration 2 » et « Expiration 4 ».

Cette étude préliminaire présente quelques limites mais offre de nombreuses perspectives de recherche. Tout d'abord, nos stimuli ont été créés sur un effectif composé de deux acteurs, un homme et une femme. Seules les expressions sonores produites par l'acteur masculin ont été conservées, afin de ne pas présenter aux participants de l'expérience principale de l'étude 2 des stimuli incongruents (i.e., corps masculin, expression paraverbale féminine). De ce fait, notre échantillon d'acteur est très peu important (i.e., un acteur masculin et un acteur féminin). Les stimuli masculins acquis ne sont donc pas généralisables à ceux d'un échantillon masculin plus important. Néanmoins, l'expression paraverbale de douleur étant universelle et subjective (Craig, 2009), nous faisons l'hypothèse que les stimuli présentés aux participants étaient représentatifs d'une expression de douleur paraverbale masculine. Afin de mener de futures études, il pourrait être intéressant de créer et valider une base de données plus conséquente en termes d'acteurs et d'expressions paraverbales de la douleur (e.g., interjections, gémissements, respirations). Par ailleurs, les expirations jugées par les participants présentaient en moyenne un volume sonore un peu moins élevé que les inspirations. Ces différences de décibels pourraient en partie expliquer pourquoi elles ont été associées à de plus faibles intensités de douleurs. Bien que les inspirations et les expirations aient été jouées avec une sortie audio constante, ce paramètre aurait pu être mieux contrôlé, en amont. Enfin, les stimuli présentés aux participants auraient pu être complétés avec des expressions paraverbales d'autres émotions (e.g., colère). Cela aurait permis 1) de déterminer si l'expression paraverbale des sons acquis est propre à la douleur ; et 2) si l'expression paraverbale de douleur présente des similitudes avec d'autres émotions. De façon intéressante, Banse et Scherer (1996) ont ainsi montré que certaines émotions (i.e., colère, tristesse et désespoir) sont qualitativement très proches (i.e., caractéristiques acoustiques) mais qu'elles diffèrent en intensité (i.e., magnitude de la réaction émotionnelle).

Au-delà de son objectif initial (i.e., création et validation de stimuli expérimentaux), cette étude préliminaire nécessiterait une étude à part entière. Une analyse plus précise et technique de spectrogrammes de la douleur acquis chez des adultes (i.e., hommes et femmes) pathologiques et non pathologiques, permettrait d'identifier des signatures sonores de la douleur. Par la suite, il



serait intéressant d'examiner dans quelle mesure les observateurs sont réactifs et influencés par ces signatures sonores. Différentes études ont montré qu'une respiration profonde réduit l'activation physiologique et l'anxiété chez des personnes atteintes de cancer (Hayama & Inoue, 2012) ainsi que les seuils de détection et de tolérance à la douleur chez des personnes souffrant de douleurs chroniques (Busch et al., 2011). Par ailleurs, chez les femmes enceintes, l'expiration active pendant les phases de contractions permettrait, entre autres, de mieux supporter les douleurs liées à l'accouchement (Simkin & Ancheta, 2008). Il est alors possible qu'une respiration profonde face à la douleur traduise un effort de contrôle de la douleur. Or il est reconnu qu'un coping actif face à la douleur est associé à moins de détresse perçue de la part des soignants (MacLeod et al., 2001). De même, il serait intéressant de déterminer avec des populations cliniques si l'inspiration est associée à des douleurs plus intenses parce qu'elle est liée à l'apparition soudaine d'une douleur, ou parce que l'inspiration traduit une expérience algique plus aigue. Enfin, en comparant l'expression paraverbale de la douleur avec celle de la peur, il serait intéressant d'identifier si l'inspiration peut être associée à l'appréhension d'un mouvement douloureux (i.e., anticipation de la douleur). Cette connaissance pourrait être utile aux professionnels de santé et plus particulièrement aux cliniciens travaillant dans des services de rééducation, réadaptation. Si l'expression paraverbale de la douleur peut traduire des phénomènes d'évitement ou de kinésiophobie (i.e., peur de la douleur associée au mouvement), une approche thérapeutique adaptée (e.g., approche éducative de la douleur ; De Peuter, de Jong, Crombez, & Vlaeyen, 2009) permettrait, par un réel engagement des patients, un meilleur rétablissement.

**EXPÉRIENCE PRINCIPALE 2.C**  
**ÉTUDE DE LA CONTRIBUTION DES COMPORTEMENTS DE**  
**COMMUNICATION ET DE PROTECTION DANS LA RÉPONSE SOCIALE À LA**  
**DOULEUR PODALE D'AUTRUI**

---

## **I. Introduction**

Afin de répliquer et d'étendre les résultats de l'étude 1, cette étude se propose également d'examiner la contribution d'un comportement de communication (i.e., l'intensité de l'expression paraverbale de la douleur) versus d'un comportement de protection (i.e., le degré de boiterie), lorsqu'il s'agit d'évaluer l'intensité de la douleur podale d'autrui. Ces deux comportements de réaction à la douleur présentent les particularités d'être universels et particulièrement expérimentés. Cette étude s'appuie sur les résultats des études préliminaires 2.a et 2.b, ayant permis de sélectionner des stimuli standards, représentatifs de chaque comportements de douleur étudié. Toujours dans le souci d'approfondir la compréhension des processus qui sous-tendent l'évaluation de la douleur d'autrui, cette étude s'appuiera sur la Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1981, 1996). Les processus de valuation et d'intégration des comportements de douleur seront questionnés au regard de l'expertise clinique.

### **Objectifs**

Cette étude présente trois objectifs :

1. Examiner la contribution des comportements de communication (i.e., intensité de l'expression paraverbale de la douleur) et de protection (i.e., boiterie d'esquive), dans le jugement de la douleur d'autrui.
2. Déterminer l'intégration de ces comportements de douleur par des observateurs.
3. Identifier l'effet de l'expertise médicale (i.e., podologues versus non spécialistes) sur l'intégration de ces deux comportements de douleurs.

## Hypothèses

H1 : Le jugement de la douleur d'autrui est proportionnel au degré de boiterie : plus la boiterie est importante, plus la douleur inférée sera élevée.

H2 : Le jugement de la douleur d'autrui est proportionnel à l'intensité de l'expression paraverbale de douleur : plus le volume sonore est important, plus la douleur inférée sera élevée.

H3 : Alors que les podologues s'appuieront particulièrement sur l'adaptation posturale à la douleur pour estimer l'intensité de la douleur d'autrui, les observateurs non spécialistes du membre locomoteur s'appuieront particulièrement sur l'intensité de l'expression paraverbale, notamment en l'absence de boiterie.

## 2. Méthode

### 2.1. Participants

56 personnes, 26 étudiants en pédicure podologie ( $M_{\text{âge}} = 22.88$ ,  $ET = 1.51$  ; 10 hommes et 16 femmes ; 10 étudiants de 2<sup>ème</sup> année, 16 étudiants de 3<sup>ème</sup> année), et 30 participants non spécialistes du membre inférieur ( $M_{\text{âge}} = 24.93$ ,  $ET = 4.57$  ; 15 hommes et 15 femmes), ont participé volontairement à cette expérience. Tous les participants présentaient une vision normale ou corrigée. Aucun d'entre eux ne présentait de trouble de l'audition. Les 26 étudiants en pédicure podologie ont été désignés comme les spécialistes de cette étude.

### 2.2. Stimuli

Degré de boiterie. Les squelettes animés sélectionnés pour cette étude sont ceux retenus suite à l'étude préliminaire présentée ci-avant (étude 2.a). La condition de marche en équin sera considérée comme une boiterie légère (BL), et la condition de marche contrainte comme une boiterie importante (BI).

Intensité de l'expression paraverbale de la douleur (IEP). Les stimuli sonores sélectionnés pour cette étude sont ceux retenus suite à l'étude préliminaire présentée ci-avant (étude 2.b). Les décibels de ces sons ont été modifiés via le logiciel Audacity® afin de créer des sons d'un spectre sonore identique mais de niveaux sonores différents (i.e., 0 dB, 20 dB, 40 dB et 60 dB). Chaque son a été modifié afin de pouvoir être diffusé sur un continuum allant d'une absence de son (i.e., muet à 0dB) à un son représentatif d'une conversation à haute voix (i.e., 60 dB), en passant par des sons faiblement audibles (i.e., 20 dB) à des chuchotements (i.e., 40 dB). Huit stimuli sonores ont donc été créés.

Chaque stimulus sonore a finalement été intégré à un squelette. Les expressions paraverbales de la douleur ont été couplées aux cycles de marche lors des phases de transfert de poids du corps sur l'appui douloureux. Cette phase correspond à la phase de transition entre une phase de double appui et une phase d'appui unipodal.

### **2.3. Mesures**

Jugement de l'intensité de la douleur podale d'autrui. Pour chaque animation, les participants devaient indiquer sur une échelle visuelle analogue (EVA) allant de 0 (aucune douleur) à 10 (une douleur maximale imaginable), l'intensité des douleurs qu'ils estimaient vécues par l'avatar.

Le sexe, l'âge, et le nombre d'années d'études (pour les étudiants en pédicure podologie seulement) des participants ont été renseignés sur un formulaire annexe.

### **2.4. Procédure**

Les participants étaient installés à distance confortable d'un écran de 15 pouces sur lequel les stimuli étaient projetés et leurs réponses enregistrées via le logiciel E-Prime 2.0<sup>®</sup>. Les instructions délivrées aux étudiants en pédicure podologie étaient les suivantes : « Vous allez faire face à une personne souffrant d'une épine calcanéenne<sup>1</sup>. En vous fiant aux vidéos qui vont vous être présentées, vous allez devoir juger après chaque essai, l'intensité de la douleur que vous pensez ressentie par cette personne ». Pour les étudiants non spécialistes du membre inférieur, l'avatar était présenté avec une douleur au talon.

Après chaque stimulus vidéo, une échelle visuelle analogique ainsi qu'un curseur apparaissaient au bas de l'écran. Les participants déplaçaient alors le curseur sur l'EVA à l'aide du pavé tactile de l'ordinateur. Chaque réponse enregistrée donnait automatiquement suite à l'essai suivant. L'expérience débutait par une session de familiarisation de 6 essais, période pendant laquelle les participants découvraient les différents degrés de boiterie et d'intensité sonores, et s'habituait au mode de cotation. Deux sessions de 24 essais (i.e., chaque stimulus était présenté deux fois par bloc) espacées d'un temps de pause gérable par le participant étaient ensuite réalisées. Les stimuli étaient joués de façon aléatoire.

---

Pathologie du talon, liée à une excroissance osseuse, provoquant notamment des douleurs localisées au talon et l'impression de « marcher sur un clou » (Danowski & Chanussot, 1999). <sup>1</sup>

## 2.5. Analyse des données

Une ANOVA de type modèle mixte à tout d'abord été réalisée sur les estimations de l'intensité de la douleur d'autrui données par les participants sur l'EVA. Le plan d'analyse  $3 \times 4 \times 2$  présentait pour facteurs intra-individuels les trois conditions de marche (i.e., spontanée, en équin, contrainte) et les quatre intensités sonores (i.e., 0, 20, 40, 60 dB), et pour facteur interindividuel l'expertise médicale (i.e., étudiants en pédicure podologie versus étudiants non spécialistes).

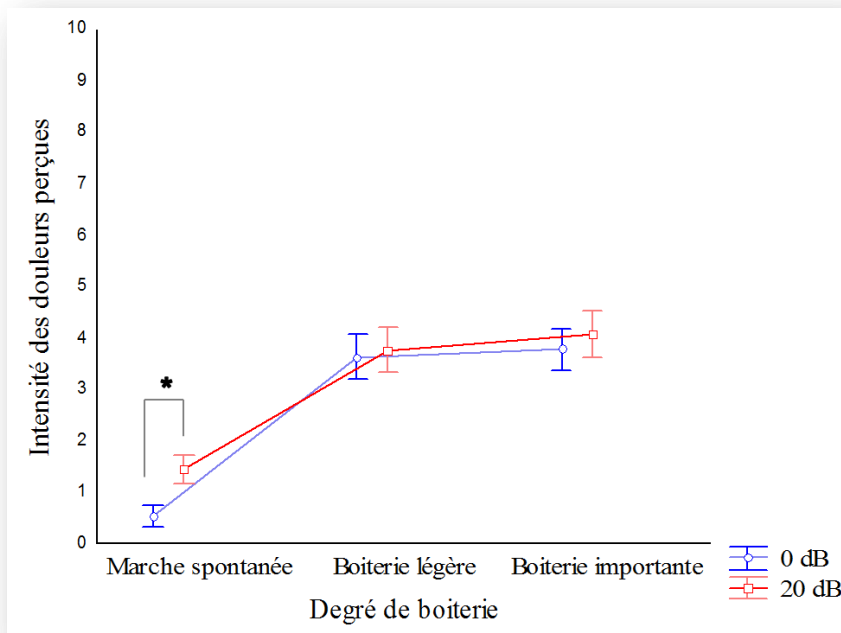
Des analyses de mesures fonctionnelles ont été réalisées dans un deuxième temps. Les analyses statistiques ont alors porté sur les réponses exprimées en fonction des représentations subjectives ( $\Psi$ ) que les participants ont associé à chaque stimulus visuel physique ( $\Phi$ ), en accord avec la Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1996). Ces analyses s'appuient sur la Théorie de l'Intégration de l'Information (cf. Chapitre 2, section 1) et reproduisent les procédures statistiques effectuées dans l'étude 1. Ainsi, les processus de valuation et d'intégration intra- et intergroupes ont été examinés au regard des deux comportements de douleur étudiés.

## 3. Résultats

### Statistiques classiques

Les résultats démontrent un effet principal du degré de boiterie,  $F(2, 108) = 223.16, p < .001, \eta^2 = .80$ . Les boiteries légères et importantes ( $M$  respectives = 4.39 et 4.58) sont jugées plus douloureuses que la marche spontanée ( $M = 1.65$ ), mais les deux conditions de boiterie ne sont pas estimées différemment par les observateurs. Le facteur IEP  $F(3, 162) = 66.48, p < .001, \eta^2 = .55$ , présente également un effet principal sur le jugement de l'intensité de la douleur d'autrui. Les analyses post-hoc de Tukey montrent que plus l'IEP est élevée, plus la douleur d'autrui est jugée intense (i.e.,  $M_{0db} = 2.59, M_{20db} = 3.04, M_{40db} = 3.77, M_{60db} = 4.77$ ). Enfin, les résultats révèlent un effet principal du Groupe,  $F(1, 54) = 14.23, p < .001$ . Les étudiants en pédicure podologie ont estimé la douleur d'autrui ( $M = 4.26$ ) plus intense que les étudiants non spécialistes du membre locomoteur ( $M = 2.91$ ).

Les analyses démontrent par ailleurs un effet d'interaction significatif pour le terme degré de boiterie  $\times$  IEP,  $F(6, 324) = 8.77, p < .001$ . Le test post-hoc de Tukey montre que pour les boiteries légères et importantes les individus ne jugent pas différemment une personne qui émet un son à 0 ou à 20 dB, alors que lorsque la marche ne présente pas de boiterie, une intensité de douleur plus importante est estimée pour la condition présentant un son à 20 dB par rapport à 0 dB (cf. Figure 14).



**Figure 14. Illustration de l'effet d'interaction Degré de boiterie × IEP**

Les analyses révèlent également un effet d'interaction Degré de boiterie × Groupe  $F(2, 108) = 9.10, p < .001$ . Les analyses post-hoc de Tukey montrent que les étudiants podologues jugeraient les deux conditions de boiterie significativement plus douloureuses que les non-spécialistes, respectivement  $M_{\text{boiterie légère}} = 5.30$  pour les spécialistes et 3.59 pour les non spécialistes,  $M_{\text{boiterie importante}} = 5.53$  pour les spécialistes et 3.76 pour les non spécialistes. Enfin, les analyses révèlent un effet d'interaction Groupe × Degré de boiterie × IEP,  $F(6, 324) = 2.48, p = .02$  (cf. Figure 15). Lorsque les sons sont émis à 0, 20, ou 40 dB, les spécialistes estiment pour les deux conditions de boiterie une intensité de douleur plus importante que les non spécialistes. Néanmoins, lorsqu'un son est émis à 60 dB, les deux groupes ne diffèrent plus. Enfin, lorsqu'un son est émis à 20 dB par une personne qui ne boite pas, les spécialistes estiment l'intensité de la douleur plus intense. Enfin, les résultats ne démontrent pas d'effet d'interaction IEP × Groupe  $F(3, 162) < 1, ns$ .

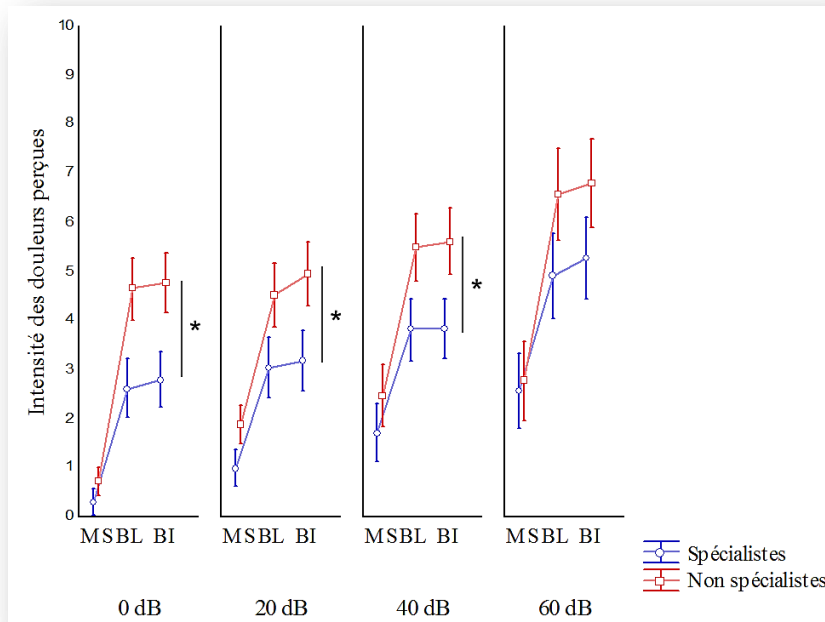


Figure 15. Effet d'interaction Degré de boiterie × IEP × Groupe

MS représente la marche spontanée, BL la boiterie légère, et BI la boiterie importante.

#### Analyses de mesure fonctionnelle

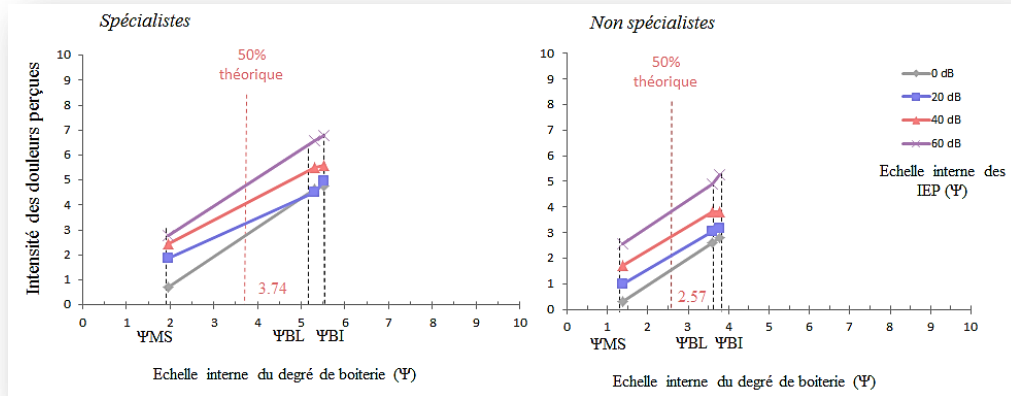
Les premières analyses menées ont été effectuées au regard du processus de valuation. Les valeurs subjectives ont donc été calculées pour chaque stimulus (cf. Tableau 10).

Tableau 10. Illustration du calcul des valeurs subjectives moyennes  $\Psi$ IEPet  $\Psi$ Degré de boiterie pour chacun des groupes et pour chaque combinaison de  $\Phi$ IEP et  $\Phi$ Degré de boiterie

		$\Phi$ Degré de boiterie			
		Marche spontanée	Boiterie légère	Boiterie importante	<i>Moy. Marginales (<math>\Psi</math>IEP)</i>
Spécialistes :					
$\Phi$ IEP	0 dB	0,73	4,65	4,76	3,38
	20 dB	1,88	4,51	4,95	3,78
	40 dB	2,46	5,49	5,61	4,52
	60 dB	2,76	6,56	6,78	5,37
		<i>Moy. Marginales (<math>\Psi</math>Degré de boiterie)</i>	<i>1,96</i>	<i>5,30</i>	<i>5,53</i>
Non spécialistes :					
$\Phi$ IEP	0 dB	0,30	2,61	2,79	1,90
	20 dB	0,98	3,04	3,18	2,40
	40 dB	1,71	3,81	3,82	3,11
	60 dB	2,55	4,91	5,28	4,25
		<i>Moy. Marginales (<math>\Psi</math>Degré de boiterie)</i>	<i>1,38</i>	<i>3,59</i>	<i>3,77</i>



A partir du calcul des moyennes marginales, les données ont été représentées graphiquement. Cette représentation graphique permet un accès visuel direct aux valeurs subjectives ( $\Psi$ ) et aux étendues des échelles internes ( $\Psi_{\max} - \Psi_{\min}$ ) des sujets (cf. Figure 16).



**Figure 16. Intensité des douleurs perçues moyennes par groupe en fonction des valeurs subjectives du Degré de boiterie et de l'intensité de l'expression paraverbale de douleur (IEP)**

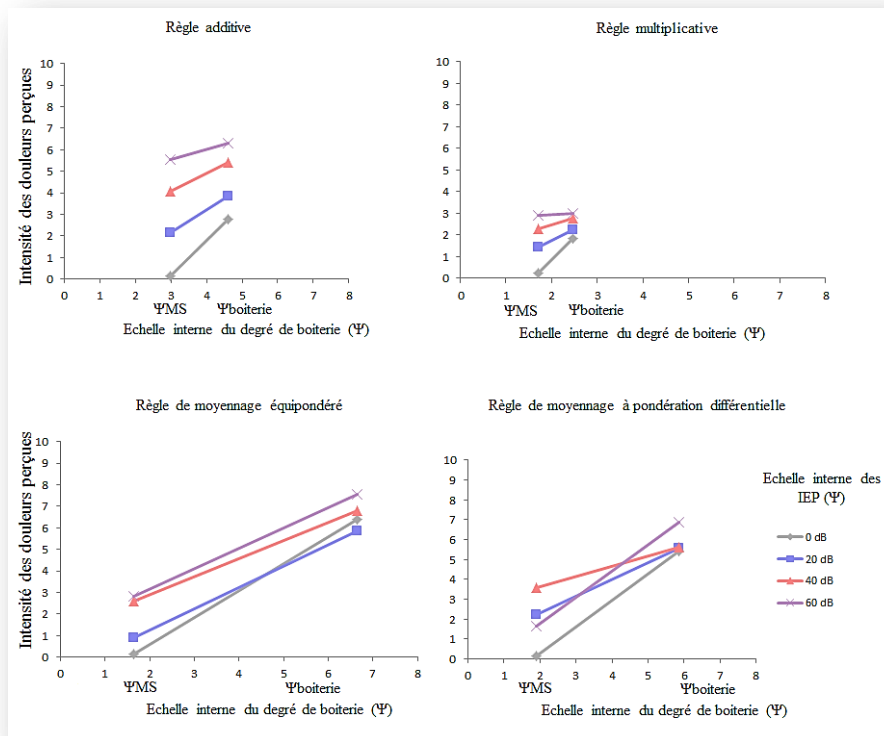
Etant donné que l'incrément de la variable Degré de boiterie était régulière, il est possible de considérer que les valeurs subjectives de chaque  $\Psi$ Degré de boiterie devraient théoriquement suivre une incrémentation régulière au sein de l'échelle interne. Des tests  $t$  de comparaison de moyenne à un standard (ici à la valeur théorique correspondante) ont montré que les  $\Psi$ boiteries légères étaient surestimées par rapport à leurs valeurs théoriques, que ce soit pour les podologues  $t(25) = 5.60, p < .01$ , comme pour les sujets non spécialistes  $t(29) = 3.07, p < .01$  (cf. Figure 16).

Les secondes analyses menées ont été réalisées au regard du processus d'intégration. Selon le critère  $d = 0.2$  du  $d$  de Cohen (1992), un effet ne peut pas être considéré comme négligeable si l'effet de la variable est supérieur à  $d = 0.2$ , soit à 1/5 de son écart-type. L'ANOVA précédemment réalisée n'ayant pas montré de différence significative entre les deux niveaux de boiteries, ces deux conditions ont été moyennées pour des raisons de clarté. Selon le critère sélectionné du  $d$  de Cohen, les participants auront intégré le degré de boiterie si 1/5 de leur ET est supérieur à 0.36 (i.e.,  $1.83 \times 1/5$ ), et les IEP si 1/5 de leur ET est supérieur à 0.30 (i.e.,  $1.52 \times$

1/5). Afin d'homogénéiser les critères d'intégration en termes de point d'échelle entre les variables, il a été décidé d'utiliser le critère le plus sévère : 0.36. Les résultats sont présentés dans le tableau 11. Les différentes règles algébriques d'intégration présentes chez les participants ayant intégré les deux comportements de douleur sont illustrées en figure 17.

**Tableau 11. Répartition des patterns d'intégration selon les participants**

	Intégration				Non intégration
	Additif	Multiplicatif	Moyennage équipondéré	Moyennage à pondération différentielle	Une ou aucune variable intégrée
Spécialistes	11	5	1	4	5
Non spécialistes	16	8	1	1	4



**Figure 17. Illustration des règles algébriques additive, multiplicative et de moyennage, utilisées par les spécialistes et les non spécialistes**

Le résultat du Chi-deux effectué sur les patterns d'intégration révélés par les données (i.e., additif, multiplicatif, moyennage à pondération équivalente et moyennage à pondération différentielle) est significatif,  $\chi^2(3) = 33.59$ ,  $p < .01$ . La règle d'intégration additive était sur-représentée par rapport aux autres règles.

Des statistiques ont ensuite été réalisées sur les données des 21 étudiants en pédicure podologie et les 26 étudiants non spécialistes du membre inférieur ayant intégré le degré de boiterie et les IEP. Les résultats des tests  $t$  révèlent que les étudiants en pédicure podologie ( $M = 3.58$ ) présentent une échelle interne du degré de boiterie plus étendue que les étudiants non spécialistes ( $M = 2.52$ ),  $t(45) = 2.63$ ,  $p < .01$ . Aucune différence significative n'a été démontrée entre l'étendue de l'échelle interne du volume sonore des étudiants en pédicure podologie ( $M = 2.44$ ) et les étudiants non spécialistes ( $M = 2.68$ ),  $t(45) = .48$ ,  $p > .05$ .

Des tests *t* ont finalement été effectués afin de comparer l'étendue des échelles internes du degré de boiterie à celle des IEP chez les étudiants en pédicure podologie, puis chez les étudiants non spécialistes du membre inférieur. Les analyses montrent que l'étendue du degré de boiterie est supérieure à celle de l'effet des IEP pour les spécialistes uniquement ( $t(20) = 2,85, p < .01$ ). Ces étudiants accordent donc plus d'importance aux comportements de protection qu'à l'intensité de leur expression sonore pour estimer l'intensité de la douleur podale d'autrui. Les étudiants non spécialistes du membre inférieur quant à eux ne présentent pas de différence significative entre l'étendue des échelles internes du degré de boiterie et des IEP  $t(25) = 0.35, p > .05$ ).

#### 4. Discussion

Cette étude avait trois objectifs. Le premier était d'identifier les contributions respectives de l'intensité de l'expression paraverbale de la douleur et du degré de boiterie lorsqu'il s'agit d'évaluer l'intensité de la douleur exprimée par autrui. Le second objectif avait pour but d'examiner dans quelle mesure les comportements de douleur sont intégrés selon une règle additive par les observateurs. Enfin le dernier objectif examinait l'effet de l'expertise médicale sur l'intégration de ces deux comportements de douleurs.

L'hypothèse 1 proposait que les jugements relatifs à l'intensité de la douleur d'autrui soient proportionnels au degré de boiterie. Autrement dit, plus la boiterie est importante, plus la douleur inférée est élevée. Les résultats révèlent un effet du degré de boiterie et de l'intensité des expressions paraverbales sur la perception de la douleur d'autrui. Néanmoins, l'hypothèse 1 est partiellement confirmée puisque les observateurs ont jugé les conditions de boiterie plus douloureuses, sans pour autant attribuer des intensités de douleurs différentes entre les conditions boiterie légère et boiterie importante. Il semblerait qu'à partir du moment où le talon d'une personne qui ressent des douleurs dans le membre inférieur ne touche plus le sol, un degré de douleur soit estimé indépendamment du degré de flexion plantaire. Ce résultat peut être mis en parallèle avec les systèmes d'observations en temps réel, utilisés par les cliniciens afin d'évaluer la douleur de leurs patients (Prkachin et al., 2002). Selon ces systèmes, les comportements de douleur sont jugés de façon binaire, i.e., présents ou absents, par des observateurs qui se réfèrent à la somme des comportements observés pour évaluer l'intensité de la douleur exprimée. Parmi les comportements de douleurs observables, i.e., expressions faciales, comportements de protection, sons, mots, seules les expressions faciales présentent un codage avec différents niveaux d'intensités possibles, i.e., absence, présence faible, présence importante. Ce codage spécifique est justifié au regard de l'influence de l'intensité de mobilisation des expressions

faciales sur les jugements des observateurs (Solomon, Prkachin, & Farewell, 1997). Dans cette lignée, et étant donné que les deux conditions de boiterie n'aient pas été jugées différemment, il apparaît que le degré de boiterie ne soit pas un facteur discriminant dans les jugements des observateurs. Par ailleurs, les étudiants en pédicure podologie ont estimé les deux conditions de marche avec boiterie plus douloureuses que les étudiants non spécialistes du membre inférieur. Ce résultat suggère que ce comportement de protection, qui traduit une adaptation posturale à la douleur, impacte plus particulièrement les professionnels de santé. Ce résultat n'est pas surprenant dans la mesure où les cliniciens plus que les non spécialistes sont entraînés à repérer les adaptations posturales caractéristiques de la douleur (Prkachin et al., 2002). Par ailleurs, bien que les comportements de protection aient pour fonction principale de permettre aux personnes qui ressentent des douleurs de protéger leurs zones douloureuses et/ou d'éviter l'aggravation de leurs blessures (cf. Chapitre 1, section 4.2), Sullivan (2008) souligne que les comportements de protection sont également communicatifs. Au regard des résultats présentés, il semble que le degré de boiterie permette de communiquer explicitement une situation douloureuse à un observateur.

L'hypothèse 2 suggérait que le jugement de la douleur d'autrui soit proportionnel à l'intensité des expressions paraverbales de la douleur. L'hypothèse 2 est confirmée puisque les résultats démontrent que plus l'intensité des expressions paraverbales est importante, plus l'intensité de la douleur qui y est associée est intense. Au même titre que pour les expressions faciales de la douleur, l'intensité de l'expression paraverbale de la douleur pourrait nécessiter un codage gradué en intensité, et non plus un codage binaire (Prkachin et al., 2002). Par ailleurs, ce résultat est intéressant au regard des jugements portés sur les comportements de l'émetteur. En effet, bien que l'expression de la douleur soit automatique et réflexive lors de douleurs aiguës, Craig et al. (2010) soulignent le fait que certains comportements peuvent être émis de façon contrôlée, afin d'obtenir des réponses sociales spécifiques. Dans ce cas, les comportements émis sont liés à des processus cognitifs qui se rapportent aux exigences de la situation, et aux réactions sociales souhaitées. L'expression de la douleur peut alors varier, allant de sa suppression à son exagération, en fonction du contexte interpersonnel dans lequel la douleur émerge (cf. Chapitre 2, section 4). Par exemple, lorsque l'expression de la douleur (i.e., gémissement) procure une réponse positive de la part d'autrui, comme du soutien ou de l'attention, l'expression de la douleur sera alors plus facilement ré-émise (Fordyce, 1976 ; Larochette et al., 2006). Une expression paraverbale de 60 dB ayant été associée à une marche non pathologique, les observateurs auraient pu considérer cela comme une simulation ou une exagération de la douleur de la part de l'émetteur, et ainsi juger faible l'intensité de douleur exprimée par autrui. Il semble

que dans notre échantillon, les observateurs aient attribué des intentions honnêtes aux personnages animés.

De façon intéressante, un effet d'interaction est constaté entre les deux comportements de douleur, démontrant ainsi l'importance de l'intensité de l'expression paraverbale sur la perception d'un mouvement a priori non pathologique. Alors que pour les boiteries légères et importantes les individus ne jugent pas différemment une personne qui émet un son faible (i.e., 20 dB) ou qui n'en émet pas (i.e., 0 dB), lorsque la marche ne présente pas de boiterie, une intensité de douleur plus importante sera estimée pour la condition présentant un son à 20 dB. A l'inverse, lorsque la marche présente une boiterie, une faible évolution sonore ne traduirait pas une évolution significative de l'intensité de la douleur. Lorsqu'associée à une marche non pathologique, l'importance de cette faible évolution sonore devient significative dans les jugements de l'observateur. A faible volume sonore, la contribution de l'expression paraverbale de la douleur apparaît dépendante du comportement de protection auquel elle est associée.

Par ailleurs, les analyses de mesure fonctionnelle révèlent que la règle d'intégration additive prédomine sur les autres règles algébriques d'intégration. Ainsi, la majorité des participants aurait additionné les poids relatifs à chaque comportement de douleur pour effectuer leur jugement. Cet effet est constaté pour les étudiants en pédicure podologie ainsi que pour les étudiants non spécialistes. Ce résultat s'accorde avec les suggestions selon lesquelles une accumulation de comportements de douleur reflèterait une douleur intense (Prkachin et al., 2002). Plus particulièrement, ce résultat s'inscrit dans la lignée de Prigent et al. (2014) qui ont montré que malgré son occurrence majeure, la règle additive ne constitue pas la seule règle d'intégration utilisée lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur d'autrui. En outre, les analyses relatives au processus de valuation ont montré que la boiterie légère a été fortement surestimée par les deux groupes de participants. Ce comportement de douleur pourtant mobilisé à intensité sous maximale semble donc représenter un indicateur de douleur particulièrement saillant lorsqu'il s'agit d'évaluer l'intensité de la douleur d'autrui. Ce résultat est intéressant dans la mesure où il contraste avec la littérature. Dans une étude récente, McCrystal, Craig, Versloot, Fashler, et Jones (2011) ont révélé que le comportement de boiterie pouvait être jugé comme un comportement de douleur ambiguë (en termes de comportement spontané versus intentionnel), et donc moins à même de produire une réponse empathique chez les observateurs. Comme le souligne la section 3 du chapitre 2, moins l'expression de la douleur est spontanée, plus les observateurs ont tendance à remettre en cause ou à douter de l'expression douloureuse à laquelle ils font face. Au

contraire, il semble que les participants de cette étude aient particulièrement considéré ce comportement de douleur.

L'hypothèse 3 supposait que les étudiants non spécialistes du membre inférieur s'appuieraient particulièrement sur la posture pour estimer l'intensité de la douleur d'autrui, alors que les observateurs non spécialistes s'appuieraient particulièrement sur le son, notamment en l'absence de boiterie. Cette hypothèse est partiellement confirmée par les résultats. En effet, les analyses de mesures fonctionnelles ont montré que les participants spécialistes du membre inférieur se sont particulièrement appuyés sur le degré de boiterie pour estimer l'intensité de la douleur podale d'autrui. De par leur expertise, il semble donc que les podologues prennent particulièrement en compte les indices posturaux pour évaluer l'intensité de la douleur d'autrui, et ce, sans pour autant négliger d'autres comportements de douleur pouvant également être émis. La littérature rapporte que les cliniciens s'appuient particulièrement sur l'intensité des expressions faciales de leurs patients pour évaluer leur douleur (e.g., Igier et al., 2014). Toutefois, en l'absence d'expressions faciales, il n'apparaît pas surprenant que les spécialistes se soient majoritairement référés à des indices posturaux, objectivant l'adaptation neurobiomécanique à la douleur (Hodges, 2011). Enfin, les participants non spécialistes du membre inférieur se sont autant appuyés sur le degré de boiterie que sur l'intensité des expressions paraverbales pour effectuer leurs jugements.

De façon générale, les résultats démontrent que le degré de boiterie ainsi que l'intensité de l'expression paraverbale ont été majoritairement intégrés par les participants de cette étude (spécialistes ou non), attestant que ces deux comportements de douleur permettent d'estimer l'intensité de la douleur podale d'autrui. Par ailleurs, les étudiants en pédicure podologie présentent une échelle interne du degré de boiterie plus étendue que celle des non spécialistes. Ce résultat n'est pas surprenant dans la mesure où en tant que spécialistes de la posture, ces étudiants ont appris, aussi bien sur les plans théoriques que pratiques, à observer des patients présentant des pathologies impliquant des boiteries. Enfin, les résultats des ANOVAs révèlent que les étudiants en pédicure podologie ont en moyenne jugé les douleurs d'autrui plus intenses. Ce résultat, dans la lignée de l'étude 1, démontre que comparativement à d'autres populations (e.g., patients, personnes non familières avec la douleur), les cliniciens ne sous-estiment pas systématiquement l'intensité de la douleur d'autrui. Toutefois, lorsque l'intensité de l'expression paraverbale est élevée (i.e., 60 dB), l'estimation de la douleur d'autrui par des podologues et des non spécialistes ne diffère plus.

Finalement, l'étendue de l'échelle interne du volume sonore ne diffère pas entre les spécialistes et les non spécialistes, suggérant ainsi que ce comportement de douleur ne serait pas

## *Etude 2*

influencé par la pratique médicale. Ce résultat ouvre des pistes de recherche. Il serait intéressant de déterminer quelles autres caractéristiques sonores (e.g., durée du son, fréquences sonores, sons émis par des femmes) influencent également les perceptions des observateurs. Belin et al. (2008) ont ainsi démontré que les sons émotionnels produits par des femmes sont jugés différemment en termes de valence et d'intensité.



*2ème partie*

*Etude de la contribution des traits de personnalité  
dans la réponse sociale à la douleur d'autrui*

### ETUDE 3

## ÉVALUATION DE L'INTENSITÉ DE LA DOULEUR D'AUTRUI : CONTRIBUTIONS DE L'INTENSITÉ DE MOBILISATION DES EXPRESSIONS FACIALES DE DOULEUR ET DES TRAITS DE PERSONNALITÉ DE L'OBSERVATEUR

---

### I. Introduction

Se représenter la sensation douloureuse d'autrui correspond à percevoir un état interne impossible à objectiver pour soi (Danziger, 2010). Cette impossibilité est à l'origine d'importantes différences interindividuelles présentes dans l'interprétation et le jugement par un observateur de la douleur d'autrui (Deyo et al., 2004 ; Goubert et al., 2005). Le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995) rapporte dans la phase de décodage de l'expression douloureuse, des biais de jugement liés aux caractéristiques de l'observateur (cf. Chapitre 3, section 4). Par ailleurs, de nombreuses recherches démontrent que certaines caractéristiques dispositionnelles expliquent une partie de ces différences interindividuelles dans le jugement des observateurs (cf. Chapitre 3, section 4.4), i.e., l'empathie, la dramatisation de la douleur (Green et al., 2009 ; Sullivan et al., 2006 ; Van Damme, Crombez, & Lorenz, 2007).

Jusqu'à présent, aucune étude ne s'est intéressée à la contribution des traits de personnalité de l'observateur lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur d'autrui. Comme le souligne la section 5 du chapitre 3, les traits de personnalité influencent les jugements des émotions primaires exprimées par autrui. Or, la douleur est reconnue par l'Association Internationale de l'Etude de la Douleur comme « une expérience sensorielle et émotionnelle » (cf. Introduction). Enfin, les traits de personnalité du Big Five sont reconnus comme des antécédents des émotions, des cognitions et des comportements intra- et interindividuels (cf. Chapitre 3, section 5).

Afin d'enrichir le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995), cette

étude examine dans quelle mesure la personnalité de l'observateur contribue aux jugements de la douleur d'autrui.

De par leurs caractéristiques explicites, automatiques, et de communication, les expressions faciales de la douleur sont des indicateurs particulièrement pris en considération par les observateurs (cf. Chapitre 1, sections 2 et 4.1.1). De ce fait, la contribution des traits de personnalité de l'observateur a été investiguée à travers le jugement d'expressions faciales de douleur d'intensités variables.

### **Objectifs**

Cette étude présente trois objectifs :

1. Examiner dans quelle mesure l'intensité des expressions faciales de douleur influence le jugement de l'intensité de la douleur d'autrui par un observateur.
2. Caractériser l'existence d'une variabilité interindividuelle dans les jugements des observateurs.
3. Examiner la contribution des traits de personnalité du Big Five pour expliquer une partie de la variabilité interindividuelle présente dans le jugement de l'intensité de la douleur d'autrui.

### **Hypothèses**

H1. Les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui sont proportionnels à l'intensité de mobilisation des expressions faciales (IEF) de la douleur. Autrement dit, plus les IEF de la douleur sont mobilisées fortement, plus la douleur exprimée par autrui est jugée intense par un observateur.

H2. Les différences interindividuelles expliquent une partie de la variance relative aux jugements des expressions faciales de douleur.

H3. Les traits de personnalité du Big Five expliquent une partie des différences interindividuelles présentes dans les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui.

## 2. Méthode

### 2.1. Participants

59 personnes (Mâge = 24.09, ET = 5.18), 42 hommes et 17 femmes, ont participé volontairement à cette expérience. Tous les participants présentaient une vision normale ou corrigée.

### 2.2. Stimuli

Les stimuli présentés aux participants comprenaient un ensemble réaliste de stimuli. Un visage virtuel en trois dimensions, s'animait en mobilisant les différentes unités d'action (UAs) caractéristiques de l'expression faciale de la douleur. Ces stimuli ont été validés lors d'une précédente étude s'attachant aux lois psychophysiques régissant l'intégration de différents comportements de douleur (Prigent et al., 2014). Le personnage virtuel a été importé de la librairie Poser 8<sup>®</sup>. Les expressions faciales ont ensuite été créées grâce au logiciel 3ds Max 2010<sup>®</sup>.

Les stimuli débutaient par une expression faciale neutre où aucune UA n'était mobilisée. Grâce à une procédure de morphing mobilisant de façon linéaire et simultanée les trois UAs principales de la douleur (i.e., UA 4, UA 6&7, UA 9&10 ; cf. Chapitre 1, section 4.1.1), l'expression faciale neutre évoluait vers une expression faciale de douleur. Les expressions faciales de douleur ont été mobilisées à différentes intensités (i.e., 20%, 40%, 60%, 80%, 100%).

### 2.3. Mesures

Evaluation de l'intensité de la douleur d'autrui. Les participants devaient exprimer leurs jugements en cliquant à l'aide du pavé tactile de l'ordinateur sur une échelle visuelle analogique (EVA) de 100 mm, bornée de 0 (aucune douleur) à 100 (une douleur maximale imaginable).

Traits de personnalité. Les traits de personnalité des participants ont été évalués avec la version française du questionnaire du Big Five Inventory (BFI\_ Plaisant, Courtois, Réveillère, Mendelsohn, & John, 2010). A travers 45 affirmations reflétant alternativement l'extraversion, l'agréabilité, le caractère consciencieux, le névrosisme, ou l'ouverture, les participants ont indiqué leur degré d'accord pour chaque énoncé. L'échelle de réponse présentée était une échelle de Likert en 5 points, bornée de 1 (désapprouve fortement) à 5 (approuve fortement). La consistance inter-items était correcte pour chacune des dimensions du Big Five, i.e.,  $\alpha = .79$  pour l'extraversion,  $\alpha = .76$  pour l'agréabilité,  $\alpha = .86$  pour le caractère consciencieux,  $\alpha = .82$  pour le névrosisme, et  $\alpha = .76$  pour l'ouverture.

## **2.4. Procédure**

Les participants étaient installés à distance confortable d'un écran de 15 pouces sur lequel les stimuli étaient projetés et leurs réponses enregistrées via le logiciel ERTS-IPL (Beringer, 1994). Les consignes étaient les suivantes : « Vous allez faire face à une personne qui exprime une douleur. Selon vous, quelle est l'intensité de cette douleur ? ». Après chaque stimulus vidéo, une échelle visuelle analogique ainsi qu'un curseur apparaissaient au bas de l'écran. Les participants déplaçaient alors le curseur sur l'EVA à l'aide du pavé tactile de l'ordinateur. Chaque réponse enregistrée donnait automatiquement suite à l'essai suivant. L'expérience débutait par une session de familiarisation de 15 essais, période pendant laquelle les participants découvraient les différents stimuli et s'habituait au mode de cotation. Trois sessions de 15 essais (i.e., chaque stimulus était présenté trois fois par bloc) espacées d'un temps de pause gérable par le participant étaient ensuite réalisées. Les stimuli étaient joués de façon aléatoire. A la fin de la procédure informatisée, les participants complétaient le BFI.

## **2.5. Analyse des données**

Les modèles multiniveaux de croissance sont particulièrement bien adaptés à l'analyse de données présentant des structures incluant différents niveaux de découpage du réel (Bressoux, 2008). Ils ont notamment été conçus pour modéliser des données qui ont une structure hiérarchisée, c'est-à-dire des données constituées de niveaux emboîtés les uns dans les autres. Plus spécifiquement, les modèles multiniveaux de croissance partent du principe que les réponses des individus suivent une même droite, mais que ces réponses peuvent varier sur les différents paramètres qui décrivent la droite, i.e., l'intercept et la pente. Si elle existe, la variabilité individuelle pourra alors être expliquée par des variables théoriques.

Les modèles multiniveaux de croissance supposent deux niveaux d'analyse. Le premier niveau d'analyse, également appelé modèle inconditionnel de croissance, introduit la ou les variable(s) expérimentale(s) (ou la variable temps) pour seule(s) variable(s) explicative(s) de la variable dépendante. Dans le cadre de cette expérience, les différentes intensités de mobilisation des expressions faciales de la douleur représentent la variable de niveau 1 du modèle. Ce premier niveau permet de déterminer si l'incrémentaire des IEF de la douleur influence les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui. Le second niveau d'analyse, dit modèle conditionnel de croissance, permet l'introduction de variables explicatives sur chacun des niveaux de la hiérarchie des données. Ce second niveau permet de déterminer si une variabilité interindividuelle existe au niveau des indicateurs de croissance, i.e., intercepts et pentes des droites. L'intercept indique, pour un individu, le niveau initial de ses jugements (dans cette étude, le jugement de la

mobilisation des UAs à 20%). La pente de la droite, représente pour un individu, son rythme d'évolution à travers les conditions expérimentales. Si les résultats démontrent qu'une variabilité interindividuelle existe sur les indicateurs de croissance, alors le second niveau sera complexifié par l'introduction de variables explicatives (i.e., les traits de personnalité du Big Five) pour chacun des indicateurs de croissance. Cinq modèles conditionnels de croissance, i.e., un modèle par trait, seront donc potentiellement réalisés afin d'examiner dans quelle mesure chaque trait de personnalité pourrait expliquer une partie des différences interindividuelles présentes dans les intercepts (i.e., effet direct) et les pentes (i.e., effet d'interaction).

Au regard des hypothèses énoncées, les modèles doivent alors vérifier 1) s'il est possible de modéliser l'évolution du jugement de la douleur d'autrui en fonction de l'intensité des expressions faciales (niveau 1) ; 2) l'existence d'une variabilité interindividuelle (niveau 2) au niveau des intercepts et des pentes ; et (potentiellement) 3) si des variables psychologiques modèrent, à travers les différents degrés de mobilisation des UAs, les estimations de l'intensité de la douleur d'autrui. Pour chaque niveau d'analyse, les paramètres (i.e., coefficients non standardisés et erreurs-type ET) des effets fixes et aléatoires ainsi que l'ajustement global du modèle ont été examinés. La diminution du maximum de vraisemblance, i.e.,  $-2 \times \text{loglikelihood}$  value ( $-2\log L$ ) est un indice généralement utilisé pour comparer l'ajustement global de deux modèles sur les données. La différence entre les valeurs de ( $-2\log L$ ) des deux analyses précédentes est alors soumise à un test du Chi-deux d'ajustement des modèles, afin d'exprimer si les données sont mieux ajustées d'un modèle à un autre. Les différents modèles multiniveaux de croissance ont été réalisés à l'aide du logiciel MLwiN 2.02<sup>®</sup>.

### **3. Résultats**

#### **Modèle inconditionnel de croissance**

Les résultats démontrent que le terme IEF du modèle est significatif,  $b = 11.952$ ,  $p < .05$ , indiquant ainsi une contribution positive des IEF sur les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui.

#### **Modèle conditionnel de croissance**

Les analyses démontrent que le modèle de croissance ajuste mieux les données que le modèle inconditionnel de croissance puisque la diminution du  $-2\log L$  est significative,  $\Delta = 137.272$ ,  $df = 2$ ;  $p < .001$ . Un modèle à intercepts et pentes aléatoires, ajuste donc mieux les données qu'un modèle à intercepts et pentes fixes. Par ailleurs, les résultats démontrent que la

variabilité interindividuelle est significative au niveau des intercepts ( $\sigma^2 u_0 = 42.97$ ,  $ET_{\sigma^2 u_0} = 9.61$ ) et au niveau des pentes ( $\sigma^2 u_1 = 9.020$ ,  $ET_{\sigma^2 u_1} = 1.945$ ). Ce résultat signifie que les observateurs diffèrent autant dans leurs jugements initiaux des IEF (i.e., intercepts) que dans leurs jugements relatifs à l'incrémentation des IEF (i.e., pentes). Les analyses révèlent également que 75% de la variance totale du modèle de croissance se situe au niveau interindividuel (niveau 2), ce qui confirme la nécessité d'aller au-delà de l'analyse intra-individuelle (niveau 1), en examinant les variables (psychologiques) explicatives des différences interindividuelles dans les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui.

#### **Contribution des traits de personnalité dans la variabilité interindividuelle des jugements de la douleur d'autrui**

Parmi les cinq traits du Big Five, les modèles conditionnels de croissance révèlent que seuls l'agréabilité et le caractère consciencieux expliquent une partie des différences interindividuelles dans les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui. Tous les résultats sont présentés dans le tableau 12.

**Tableau 12. Contribution des traits de personnalité du Big Five dans le jugement de l'intensité de la douleur d'autrui**  
**Le  $\Delta-2\log L$  est calculé par rapport au  $\Delta-2\log L$  du modèle conditionnel de croissance.**

Modèles	b	ET	$\Delta-2\log L$	$\Delta R^2$
Modèle 2a			2.90	.04
IEF	11.95*	.42		
Névrosisme	1.58	.93		
Névrosisme $\times$ IEF	-.12	.43		
Modèle 2b			1.10	.01
IEF	11.95*	.42		
Extraversion	.99	.94		
Extraversion $\times$ IEF	-.03	.43		
Modèle 2c			14.47*	.05*
IEF	11.95*	.38		
Agréabilité	1.26	.94		
Agréabilité $\times$ IEF	1.40*	.39		
Modèle 2d			.59	.01
IEF	11.95*	.42		
Ouverture	-.04	.95		
Ouverture $\times$ IEF	-.33	.43		
Modèle 2e			6.08*	.02*
IEF	11.95*	.40		
Caractère consciencieux	0.24	0.95		
Caractère consciencieux $\times$ IEF	1.02*	0.41		

Note. \*:  $p < .05$  ;  $\Delta-2\log L$  correspond à la diminution du -2log entre les modèles 1 et 2 ;  $\Delta R^2$  correspond à la différence entre les  $R^2$  associés aux modèles 2 et 1



Lorsque l'agréabilité est entrée en tant que prédicteur (modèle 2c), la diminution significative du maximum de vraisemblance indique un meilleur ajustement des données ( $\Delta-2\log L = 14.470$ ,  $df = 2$ ,  $p < .001$ ) que le modèle de croissance n'ayant pas introduit de variable explicative. Par ailleurs, le modèle 2c révèle un effet d'interaction agréabilité  $\times$  IEF significatif ( $b = 1.404$ ,  $ET_b = .386$ ,  $p < .05$ ), mais ne révèle pas d'effet direct de l'agréabilité ( $b = 1.262$ ,  $ET_b = .936$ ,  $ns$ ) sur les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui. Enfin, lorsque l'agréabilité est entrée en tant que prédicteur, la variabilité interindividuelle des pentes est réduite de 21.5% [ $(1 - (7.083/9.02)) \times 100$ ] (cf. Tableau 13). En d'autres termes, plus un individu présente un score d'agréabilité élevé, plus il estime la douleur d'autrui comme intense lorsque l'intensité des expressions faciales de douleur augmente.

Les analyses démontrent un pattern similaire du caractère consciencieux (i.e., modèle 2e), sur la perception de l'intensité de la douleur d'autrui. Lorsque le caractère consciencieux est entré comme prédicteur, les données s'ajustent mieux au modèle 2e qu'au modèle conditionnel de croissance ( $\Delta-2\log L = 6.080$ ,  $df = 2$ ,  $p < .05$ ). Les résultats démontrent également un effet d'interaction significatif caractère consciencieux  $\times$  IEF ( $b = 1.019$ ,  $ET_b = .407$ ,  $p < .05$ ), mais ne démontrent pas d'effet direct du caractère consciencieux ( $b = .239$ ,  $ET_b = .950$ ,  $ns$ ) sur la perception de l'intensité de la douleur d'autrui (cf. Tableau 13). Lorsque le caractère consciencieux est entré comme prédicteur, la variabilité interindividuelle des pentes est réduite de 11.4% [ $(1 - (7.99/9.02)) \times 100$ ]. En d'autres termes, plus les individus présentent des scores élevés en caractère consciencieux, plus ils estiment la douleur d'autrui comme intense lorsque l'intensité des expressions faciales de douleur augmente.

Tableau 13. Comparaison des effets fixes et aléatoires entre le modèle conditionnel de croissance (modèle 1), et les modèles ayant respectivement inclus l'agréabilité (modèle 2c) et le caractère consciencieux (modèle 2d) comme variables explicatives de la variabilité interindividuelle

Modèle cond. de croissance (Modèle 1)			Modèle 2c		Modèle 2e	
Paramètres	b	Erreur-type	b	Erreur-type	b	Erreur-type
<i>Effets fixes</i>						
Constante	6.57*	0.94	6.56*	.93	6.56*	.94
IEF	11.95*	.42	11.95*	.38	11.95*	.40
<i>Effets aléatoires</i>						
Intercepts ( $\sigma^2 u_0$ )	42.97*	9.61	41.40*	9.32	42.91*	9.6
Pentes ( $\sigma^2 u_1$ )	9.02*	1.94	7.08*	.58	7.99*	1.76
- 2 logL	1876.71			1862.24		1870.63
$\Delta 2 \log L$				14.47*		6.08*

Note. \* :  $p < .05$ .

#### 4. Discussion

Bien que la contribution des dispositions interindividuelles de l'observateur ait été reconnue comme fondamentale dans l'évaluation de la douleur d'autrui, la connaissance des facteurs psychologiques impliqués dans ce phénomène demeure incomplète. Alors que les contributions de la dramatisation de la douleur et de l'empathie ont d'ores et déjà été reconnues dans la littérature (cf. Chapitre 3, sections 4.4.1 et 4.4.2), à notre connaissance aucune étude ne s'est intéressée à la contribution des traits de personnalité du Big Five. Pourtant, comme le montre la section 5 du chapitre 3, les traits de personnalité du Big Five pourraient expliquer pourquoi les observateurs diffèrent dans le jugement des expressions faciales de la douleur. Cette étude avait pour premier objectif d'examiner l'influence de la mobilisation des UAs de la douleur dans le jugement des observateurs. Le second objectif était de déterminer dans quelle mesure chaque trait de personnalité du Big Five pourrait contribuer aux jugements des observateurs, lorsque ces derniers doivent évaluer l'intensité de la douleur d'autrui à partir de la mobilisation de ses expressions faciales.

Les résultats montrent que l'intensité de mobilisation des expressions faciales de la douleur influence les jugements liés à l'intensité de la douleur d'autrui. En accord avec la littérature, ce premier résultat confirme que l'intensité de mobilisation des UAs est proportionnelle aux jugements des observateurs. Autrement dit, plus la mobilisation des UAs de la douleur est importante, plus les observateurs jugent la douleur d'autrui intense (Hadjistavropoulos et al., 1990). Ce résultat peut notamment être expliqué par le fait que la mobilisation des expressions faciales permet de transmettre rapidement des informations sur l'état de la personne qui ressent une douleur (Hadjistavropoulos, Craig, Grunau, & Whitfield, 1997 ; Williams, 2002).

Une seconde hypothèse supposait l'existence d'une variabilité interindividuelle dans le jugement des observateurs. En accord avec cette hypothèse, les résultats de cette étude révèlent que 75% de la variabilité totale dans ce jugement se situe à un niveau interindividuel. Cette variabilité interindividuelle s'exprime à la fois dans l'intercept, et donc dans le niveau initial du jugement, que dans les pentes, c'est-à-dire dans les jugements liés à l'incrémentations des IEF. En 2009, Green et al. ont souligné que la reconnaissance de la douleur d'autrui est soumise à des différences interindividuelles importantes sans pour autant les quantifier. Ce résultat confirme et étend les propos de Green et al. (2009) en montrant qu'une partie majeure des jugements relatifs à la mobilisation des expressions faciales de la douleur (i.e., 75%) se situe à un niveau interindividuel. Il apparaît alors nécessaire de s'intéresser aux caractéristiques interindividuelles,

e.g., sensibilité, croyances, empathie, dramatisation de la douleur, présentes dans la réponse sociale à la douleur d'autrui (e.g., Craig, 2009 ; Green et al., 2009 ; Sullivan et al., 2006).

Nous avons également émis l'hypothèse que les traits de personnalité du Big Five pouvaient expliquer une partie de la variabilité interindividuelle présente dans les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui. Cette hypothèse est partiellement confirmée puisque les analyses révèlent que seuls l'agréabilité et le caractère consciencieux influencent significativement la croissance des jugements lors de l'incrémentation des IEF. Ces résultats sont cohérents avec de précédentes études ayant démontré que ces deux dimensions contribuent au maintien de relations interpersonnelles positives et harmonieuses (Ferguson, 2004 ; Graziano, Habashi, Sheese, & Tobin, 2007). En effet, les personnes agréables sont reconnues comme altruistes, empathiques, sensibles, et ayant une orientation prosociale et communale (Costa & McCrae, 1995 ; John & Srivastava, 1999). Au-delà du trait, ancré dans une approche psychologique différentielle, l'agréabilité est également envisagée en termes de processus motivationnel. Selon Graziano et Eisenberg (1997), les personnes agréables présentent une motivation prosociale qui se traduit par des réponses sociales, un maintien positif des relations interpersonnelles, et de la coopération. Plus que les autres traits de personnalité du Big Five, l'agréabilité est liée à l'empathie envers autrui et aux préoccupations empathiques (Graziano et al., 2007). Les individus consciencieux sont quant à eux décrits comme réfléchissant avant d'agir, et respectueux des règles et des normes éthiques de la société dans laquelle ils évoluent (Costa & McCrae, 1995 ; John & Srivastava, 1999). Les individus présentant un score élevé de caractère consciencieux se sentiraient responsables des autres (Roberts et al., 2009) et s'engageraient également dans des comportements prosociaux de santé, i.e., don du sang (Ferguson, 2004). Or, le soulagement de la douleur est reconnu comme un enjeu sociétal éthique (i.e., loi relative aux « droits des malades et à la qualité du système de santé » du 4 mars 2002). Alors que la contribution de certains traits de personnalité (i.e., névrosisme) est d'ores et déjà reconnue comme un déterminant des expériences personnelles avec la douleur (i.e., augmentation de l'intensité des douleurs perçues, facteur de chronicisation de la douleur ; Coen et al., 2011 ; Taylor, Anastakis, & Davis, 2010), cette étude permet donc d'étendre le champ d'application de la personnalité à celui de la perception de la douleur d'autrui. Néanmoins, l'effet des traits de personnalité agréabilité et caractère consciencieux ne s'exprime qu'à travers leur interaction avec l'IEF. L'appréhension des facteurs grâce auxquels les observateurs infèrent la douleur d'autrui requiert une interaction entre le comportement de l'émetteur et les dispositions psychologiques de l'observateur. Autrement dit, plus la douleur exprimée est intense, plus le jugement est révélateur des traits de personnalité de l'observateur.

### *Etude 3*

De façon surprenante, nos résultats ne démontrent pas de contribution significative du névrosisme dans la perception de l'intensité de la douleur d'autrui. Pourtant le névrosisme reflète la propension des individus à expérimenter une importante gamme de sentiments négatifs, i.e., anxiété, détresse, vulnérabilité (Costa & McCrae, 1995). De plus, il a été démontré que le névrosisme contribue à la dramatisation des expériences personnelles de douleur, i.e., une réaction spécifique à la douleur impliquant un sentiment d'impuissance et une magnification de ses propres douleurs (e.g., Goubert, Crombez, & Van Damme, 2004 ; Lee, Watson, & Law, 2010), et de celles d'autrui (Sullivan et al., 2006). Ce résultat surprenant peut être expliqué par l'absence de contexte situationnel dans cette étude. Le névrosisme est défini comme « un système de perception de la menace, réelle ou symbolique, et de réactivité à cette menace » (Rolland, 2004). Or, dans cette première expérience, aucune caractéristique de la douleur, e.g., menaçante pour la santé (vs. bénigne), n'était présentée aux observateurs. Pourtant, les réponses des observateurs sont aussi influencées par certaines caractéristiques du contexte (e.g., présence de sang sur la scène, évidence de blessures, éléments dangereux sur la scène) qui procurent des informations supplémentaires sur la gravité de la situation de l'émetteur (Goubert et al., 2005). Ainsi certaines douleurs (i.e., douleurs dans la poitrine) sont reconnues comme alarmantes puisqu'elles peuvent faire référence à des détresses vitales (e.g., problème cardiovasculaire). Ces douleurs particulièrement prises au sérieux, mènent souvent aux urgences des individus se plaignant de la poitrine alors que leurs symptômes traduisent en réalité une crise d'anxiété (Hadlandsmayth, Rosenbaum, Craft, Gervino, & White, 2013 ; Mayou, 1998).

En définitive, cette étude révèle la nécessité de s'intéresser aux caractéristiques dispositionnelles des observateurs et plus particulièrement à leurs traits de personnalité, comme déterminants de la réponse à la douleur d'autrui. Elle représente une première étape vers un examen plus approfondi de la contribution du Big Five que ce soit en termes de situations ou de processus.

## ETUDE 4

### JUGEMENTS PROSOCIAUX FACE AUX EXPRESSIONS FACIALES DE LA DOULEUR D'AUTRUI : CONTRIBUTION DES TRAITS DE PERSONNALITÉ DE L'OBSERVATEUR ET DES CARACTÉRISTIQUES DE LA DOULEUR

---

#### I. Introduction

Faire face à la douleur d'autrui provoque une importante gamme de réponses affectives, cognitives, et comportementales, orientées vers autrui (e.g., sympathie, compassion, inclination à aider autrui) ou vers soi (e.g., détresse, anxiété) (Goubert et al., 2005). Les jugements prosociaux qui découlent de la réponse sociale à la douleur d'autrui sont éthiques, attendus en société, et précurseurs des comportements d'aide (Batson, 1991 ; loi relative aux « droits des malades et à la qualité du système de santé » du 4 mars 2002). A l'instar des préoccupations empathiques, ils peuvent être considérés comme une réponse émotionnelle orientée vers autrui, élicitée par et congruente avec le bien-être perçu d'une personne dans le besoin (Batson, 2008). Dans le cadre de cette étude, nous interrogeons les déterminants d'un jugement prosocial particulier, le besoin d'aide d'une personne qui exprime une douleur.

La première étude de ce travail doctoral a démontré que l'agréabilité et le caractère consciencieux contribuent à la sensibilité des observateurs lors de l'incrémentation des expressions faciales de la douleur. Autrement dit, lorsque l'intensité des expressions faciales de douleur augmente, les individus présentant des scores élevés d'agréabilité et de caractère consciencieux estiment la douleur d'autrui plus intense. Ainsi, ces mêmes traits pourraient expliquer une partie des différences interindividuelles dans les jugements relatifs au besoin d'aide d'une personne qui ressent une douleur. Afin d'étendre et de répliquer ces résultats, il devient alors intéressant d'approfondir les relations entre les traits de personnalité du Big Five et la réponse sociale à la douleur d'autrui.

Certains auteurs suggèrent que le lien entre dispositions individuelles et motivations prosociales doit être étudié en termes d'interaction individu/situation (Batson, 1991 ; Burnstein, Crandall, & Kitayama, 1994 ; Penner, Fritzsche, Craiger, & Freifeld, 1995). Dans cette lignée, Graziano et al. (2007) ont démontré que les personnes présentant un score faible en agréabilité

sont plus enclines à aider leurs pairs lorsque ces derniers sont dans des situations extraordinaires (i.e., conditions de vie ou de mort) qu'en situations ordinaires. Comme le démontre la section 3.2 du chapitre 3, le décodage de la douleur d'autrui peut être modéré par la prise en compte de caractéristiques contextuelles. Les personnes qui font face à l'expression de la douleur d'autrui peuvent être influencées par l'intensité/sévérité de la douleur, la présence de sang sur la scène, ou les multiples blessures de l'émetteur (Craig, 2009 ; Goubert et al., 2005). Les croyances des observateurs à propos des caractéristiques de la douleur (e.g., une douleur mineure, contrôlable, alarmante) modèrent également leurs réactions face à l'expression de la douleur d'autrui (Goubert et al., 2005). L'expression de certaines douleurs (e.g., douleurs à la poitrine) est particulièrement alarmante puisque ces douleurs peuvent être l'expression de problèmes cardiaques impliquant une détresse vitale (Mayou, 1998). Bien que l'expression de douleurs à la poitrine ou au thorax puisse traduire des troubles anxieux, des problèmes pulmonaires, digestifs, ou musculaires, lorsqu'une telle douleur est exprimée, elle est instinctivement considérée comme un signe de malaise grave. A l'inverse, les douleurs ressenties dans des régions non associées aux organes vitaux (e.g., pied, main) sont plutôt associées à des événements traumatologiques n'impliquant pas de prime abord d'urgence ou de détresse vitale (Albaret et al., 2004).

La contribution des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui pourrait donc être rendue saillante par l'activation des caractéristiques de la douleur. Ainsi, il devient nécessaire d'examiner dans quelle mesure les caractéristiques de la douleur (caractéristiques menaçantes versus non menaçantes) modèrent et précisent la relation entre personnalité et jugements prosociaux liés au besoin d'aide d'une personne qui exprime de la douleur.

### **Objectifs**

Cette étude présente différents objectifs :

1. Examiner la relation entre l'intensité des expressions faciales (IEF) de la douleur et les jugements prosociaux liés au besoin d'aide de l'émetteur.
2. Déterminer si les caractéristiques de la douleur (menaçantes versus non menaçantes) influencent la relation entre les IEF et les jugements prosociaux liés au besoin d'aide de l'émetteur.
3. Déterminer dans quelle mesure les traits de personnalité du Big Five expliquent une partie des différences interindividuelles dans les jugements relatifs au besoin d'aide de l'émetteur.

4. Examiner si les caractéristiques (menaçantes versus non menaçantes) de la douleur interagissent avec les traits de personnalité de l'observateur lorsque les observateurs doivent estimer à partir des IEF, le besoin d'aide d'une personne qui exprime une douleur.

### **Hypothèses**

H1. L'intensité de mobilisation des expressions faciales de la douleur (IEF) influence les jugements prosociaux relatifs au besoin d'aide de l'émetteur. Plus les IEF seront mobilisées fortement, plus les observateurs estimeront que l'émetteur a besoin d'aide.

H2. Lorsque la douleur exprimée fait appel à des caractéristiques menaçantes (i.e., douleur localisée au niveau de la poitrine, ou du thorax), les jugements prosociaux des observateurs dépendent plus fortement de l'incrémentation des IEF.

H3. Les traits de personnalité du Big Five contribuent de façon directe aux jugements prosociaux relatifs au besoin d'aide de l'émetteur.

H4. Les traits de personnalité du Big Five interagissent avec les caractéristiques de la douleur lorsqu'il s'agit de juger du besoin d'aide d'une personne qui exprime facialement de la douleur.

## **2. Méthode**

### **2.1. Participants**

76 personnes (Mâge = 23.82, ET = 4.17), 41 hommes et 35 femmes, ont participé volontairement à cette expérience. Tous les participants présentaient une vision normale ou corrigée.

### **2.2. Stimuli**

Expressions faciales de la douleur. Les expressions faciales de douleur utilisées dans cette étude, sont les même que celles utilisées dans l'étude 1.

Caractéristiques de la douleur. Différentes caractéristiques, menaçantes et non menaçantes, ont été associées aux expressions faciales de douleur afin de rendre saillant l'effet des représentations de la douleur sur la réponse sociale à la douleur d'autrui. Quatre localisations de douleurs ont été utilisées : douleurs ressenties à la poitrine, au thorax, à la main et au pied. Ces quatre localisations ont ensuite été regroupées en deux catégories : les douleurs menaçantes DM (i.e., douleurs à la poitrine et au thorax), et les douleurs non menaçantes DNM (i.e., douleurs au



piéd et à la main). Ces douleurs ont été présentées sous forme déclarative (e.g., cette personne ressent une douleur au thorax) juste avant le début de chaque expression faciale.

### 2.3. Mesures

Jugement prosocial. Les participants devaient exprimer leur jugement quant au besoin d'aide de l'émetteur sur une échelle de réponse binaire (i.e., oui/non).

Traits de personnalité. Les traits de personnalité des participants ont été évalués grâce à la version française du questionnaire du Big Five Inventory (BFI\_ Plaisant et al., 2010), également utilisée dans l'étude 3. La consistance inter-items était correcte pour chacune des dimensions du Big Five, i.e.,  $\alpha = .79$  pour l'extraversion,  $\alpha = .65$  pour l'agréabilité,  $\alpha = .81$  pour le caractère consciencieux,  $\alpha = .82$  pour le névrosisme, et  $\alpha = .84$  pour l'ouverture.

### 2.4. Procédure

Les participants étaient installés à distance confortable d'un écran de 15 pouces sur lequel les stimuli étaient projetés et leurs réponses enregistrées via le logiciel ERTS-IPL (Beringer, 1994). Les instructions délivrées étaient les suivantes : « Vous allez faire face à une personne qui exprime une douleur. Pensez-vous que cette personne a besoin d'aide ? ». Après chaque stimulus vidéo, une échelle de réponse binaire apparaissait au bas de l'écran. Les participants devaient alors cliquer sur la touche du clavier dédiée à la réponse « oui » ou à la réponse « non ». Chaque réponse enregistrée donnait automatiquement suite à l'essai suivant. L'expérience débutait par une session de familiarisation de 10 essais, période pendant laquelle les participants découvraient les différents stimuli et s'habituait au mode de cotation. Quatre sessions de quarante essais (i.e., chaque stimulus était présenté dix fois par bloc) espacées d'un temps de pause gérable par le participant étaient ensuite réalisées. Les stimuli étaient joués de façon aléatoire. A la fin de la procédure informatisée, les participants complétaient le BFI.

### 2.5. Analyse des données

La proportion de réponses « l'émetteur a besoin d'aide » a été ajustée par une fonction logistique ( $y=1/(1+EXP(-(x-PES)/JND))$ ) aux différentes intensités de mobilisation des expressions faciales IEF. Cet ajustement a été effectué pour chaque sujet et pour chaque caractéristique de douleur (i.e., DM et DNM). Ces ajustements logistiques nous ont permis d'obtenir deux seuils à partir desquels nous avons caractérisé la réponse sociale à la douleur d'autrui : le point d'égaleisation subjective (PES) et la différence juste perceptible (DJP). Le PES correspond à l'IEF à partir de laquelle les observateurs auront répondu dans plus de 50% des cas

« l'émetteur a besoin d'aide ». La DJP correspond au pourcentage de mobilisation des IEF nécessaire à ajouter au PES pour obtenir l'IEF à partir de laquelle les observateurs auront répondu dans plus de 75% des cas « l'émetteur a besoin d'aide ».

Des ANOVAs à mesures répétées ont ensuite été effectuées pour évaluer l'effet intra-individuel des différentes caractéristiques (i.e., DM, DNM) sur les PES et DJP moyens (toutes localisations confondues). Des régressions ont par la suite été réalisées afin d'examiner la contribution directe des traits de personnalité sur les PES et les DJP moyens.

Finalement, l'effet modérateur des caractéristiques de la douleur sur la relation entre les traits de personnalité et l'estimation du besoin d'aide d'autrui, a été testé suivant les recommandations de Judd, Kenny, et McClelland (2001). Leur méthode a permis de déterminer si l'évolution du jugement d'une DNM à une DM peut être expliquée par les traits de personnalité des observateurs. Dans un premier temps, chaque trait de personnalité a été régressé sur les PES et les DJP relatifs aux différentes caractéristiques de la douleur (i.e., DM et DNM). La contribution du trait était considérée effective lorsque le coefficient de la droite de régression était significativement différent de zéro. Dans un deuxième temps, une variable représentant les différences des scores relatifs à chaque contexte a été créée pour chaque indice (i.e., PES DNM - PES DM ; DJP DNM - DJP DM). Chaque trait de personnalité a ensuite été régressé sur les scores des différences. Ainsi, tester si le coefficient de la droite de régression nouvellement créée est significativement différent de zéro revient à examiner si les pentes des deux conditions diffèrent, traduisant alors un effet d'interaction. Toutes les variables ont été centrées avant d'effectuer les régressions.

### 3. Résultats

#### Jugements relatifs au besoin d'aide d'une personne qui exprime une douleur

L'ajustement sigmoïde indique un PES moyen de 59%, et une DJP moyenne de 12% (cf. Figure 18), étendue des ajustements sigmoïdes =  $.73 < R^2 < .99$ . Les expressions faciales de la douleur doivent donc être mobilisées en moyenne à un minimum de 59% pour qu'au moins 50% des jugements des observateurs soient prosociaux. A partir de 72% de mobilisation des expressions faciales, les observateurs jugent quasi-systématiquement que l'émetteur a besoin d'aide

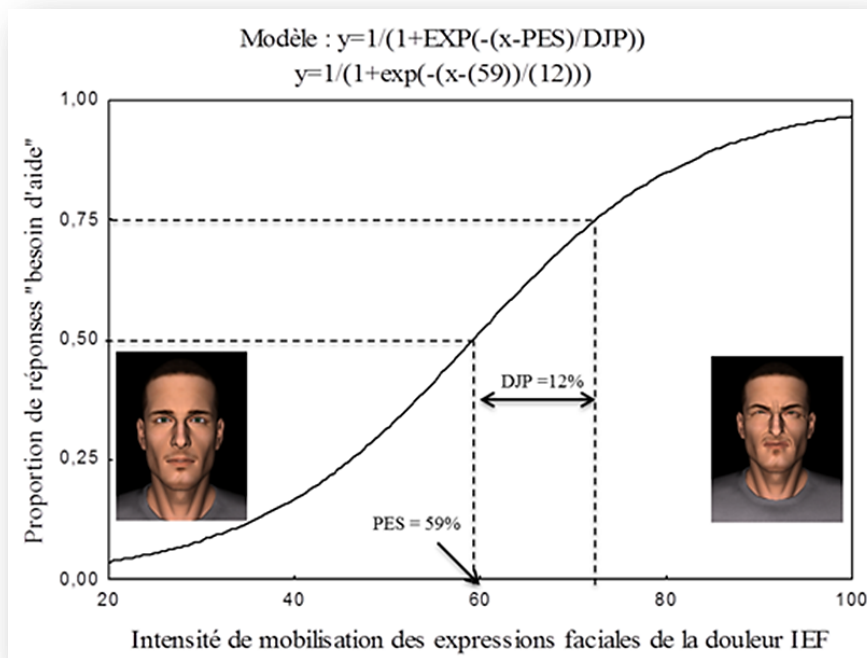


Figure 18. Représentation graphique de la relation entre l'intensité de mobilisation des expressions faciales de la douleur (IEF) et la proportion des jugements prosociaux pour le groupe de participants

**Effet des caractéristiques de la douleur sur les jugements relatifs au besoin d'aide d'une personne qui exprime une douleur**

Les ANOVAs à mesures répétées révèlent un effet des caractéristiques de la douleur sur le PES moyen  $F(2, 152) = 61.97, p < .001$ . Comparativement au PES relatif aux DNM ( $M = 64.24$ ), le PES relatif aux DM ( $M = 55.71$ ) correspond à une IEF plus faible. En d'autres termes, lorsque la douleur est exprimée au niveau de la poitrine ou du thorax, les observateurs estiment qu'autrui a besoin d'aide à partir d'une plus faible intensité de mobilisation des expressions faciales de la douleur. Les analyses démontrent également un effet des caractéristiques de la douleur sur la DJP moyenne  $F(2, 152) = 5.89, p < .01$ . Comparativement à la DJP relative aux DNM ( $M = 6.31$ ), la DJP représentative des DM ( $M = 5.02$ ) est plus faible. Autrement dit, lorsque la douleur est exprimée au niveau de la poitrine ou du thorax, les observateurs passent d'un jugement prosocial incertain (i.e., cette personne a besoin d'aide dans 50% des cas) à un jugement prosocial quasi systématique (i.e., cette personne a besoin d'aide dans 75% des cas) à partir d'une IEF plus faible (i.e.,  $55.71 + 5.02$ , soit 60.73% de mobilisation des IEF pour les DM, contre  $64.24 + 6.31$  soit 70.55 % de mobilisation des IEF pour les DNM).

**Contribution des traits de personnalité de l'observateur dans les jugements relatifs au besoin d'aide d'une personne qui exprime une douleur**

Les régressions ne démontrent aucune contribution directe significative des traits de personnalité du Big Five sur le PES. Le caractère consciencieux est le seul trait de personnalité du Big Five à influencer la DJP ( $\beta = -.33, p < .01, R^2 = .11$ ). Tous les résultats sont présentés dans le tableau 14.

**Tableau 14. Prédiction du Point d'Egalisation Subjective PES et de la Différence Juste Perceptible DJP par les traits de personnalité du Big Five**

Variables Indépendantes	Variables Dépendantes	
	PES	DJP
	$\beta$	$\beta$
Extraversion	-.09	.10
Agréabilité	-.14	.00
Caractère consciencieux	.03	-.33*
Névrosisme	-.16	-.10
Ouverture	-.14	.17

Note. Coefficient de régression standardisé. \* $p < .05$

#### Interaction entre les caractéristiques de la douleur et les traits de personnalité du Big Five dans la prédiction des jugements relatifs au besoin d'aide de l'émetteur

Tous les résultats ( $\beta$  et tests  $t$ ) sont présentés dans le tableau 15.

Les analyses démontrent que lorsque les caractéristiques de la douleur sont menaçantes, les personnes présentant des scores élevés de névrosisme seraient plus sensibles à la mobilisation des IEF, pour estimer le besoin d'aide d'une personne qui exprime des douleurs. Chaque score de névrosisme ( $N_i$ ) a été régressé sur les PES DM ( $Y_{1i}$ ), puis sur les PES DNM ( $Y_{2i}$ ). Les équations suivantes ont été respectivement obtenues :  $Y_{1i} = 55.96 - 3.42N_i$  et  $Y_{2i} = .34 - 1.29N_i$ . Les résultats démontrent que le névrosisme prédit le PES DM,  $t(73) = -2.01, p = .05, R^2 = .05$ , mais qu'il ne prédit pas le PES DNM  $t(73) = -0.64, p > .05$ . Lorsque les scores de névrosisme sont régressés sur la différence des caractéristiques de la douleur  $Y_d = (Y_2 - Y_1)$ , l'équation  $Y_{di} = .10 + 2.13 N_i$  est alors obtenue. Dans cette dernière équation, l'équation de la pente du névrosisme ne s'avère pas significativement différente de zéro à  $p < .05$ , mais démontre une tendance à  $p = .12$ .

Les analyses effectuées sur la DJP démontrent que seul le caractère consciencieux présente un effet sur cette variable, mais que cet effet n'est pas relatif à une interaction. Chaque score de caractère consciencieux ( $C_i$ ) a été régressé sur les DJP DM ( $Y_{1i}$ ) puis sur les DJP DNM ( $Y_{2i}$ ). Les équations suivantes ont été obtenues :  $Y_{1i} = .00 - 2.58C_i$  et  $Y_{2i} = .07 - 3.57C_i$ . Les résultats démontrent que le caractère consciencieux prédit la DJP DM,  $t(73) = -2.65, p < .01, R^2 = .09$ , et la DJP DNM  $t(73) = -2.95, p < .01, R^2 = .10$ . Lorsque les scores de caractère consciencieux sont régressés sur la différence des caractéristiques de la douleur  $Y_d = (Y_2 - Y_1)$ ,

#### *Etude 4*

l'équation  $Y_{di} = .07 - .99C_i$  est alors obtenue. Dans cette dernière équation, l'équation de la pente du caractère consciencieux ne s'avère pas significativement différente de zéro.

**Tableau 15. Prédictions respectives des Point d'Egalisation Subjective et des Différences Juste Perceptibles DM et DNM par les traits de personnalité du Big Five**

	<b>Y<sub>1i</sub> PES</b>		<b>Y<sub>2i</sub> PES</b>		<b>Y<sub>2i</sub> – Y<sub>1i</sub> PES</b>	
	<i>B</i>	<i>t</i> (73)	<i>B</i>	<i>t</i> (73)	<i>B</i>	<i>t</i> (73)
Extraversion	-0,13	-0,06	-2,87	-1,26	-2,75	-1,8
Agréabilité	-2,07	-0,72	-5,17	-1,58	-3,1	-1,4
Caractère consciencieux	1,24	0,61	-0,28	-0,12	-1,53	-0,95
Névrosisme	-3,42	-2,01	-1,29	-0,63	2,13	1,58
Ouverture	-3,59	-1,61	-2,02	-0,77	1,57	0,89

	<b>Y<sub>1i</sub> DJP</b>		<b>Y<sub>2i</sub> DJP</b>		<b>Y<sub>2i</sub> – Y<sub>1i</sub> DJP</b>	
	<i>B</i>	<i>t</i> (73)	<i>B</i>	<i>t</i> (73)	<i>B</i>	<i>t</i> (73)
Extraversion	0,68	0,69	1,14	0,08	0,46	0,61
Agréabilité	-0,18	-0,13	0,06	0,03	0,24	0,22
Caractère consciencieux	-2,58	-2,65*	-3,57	-2,95*	-0,99	-1,29
Névrosisme	-0,73	-0,84	-0,85	-0,78	-0,12	-0,18
Ouverture	0,97	0,86	2,5	1,8	1,53	1,81

Note. Coefficient de régression standardisé. \* $p < .05$

#### 4. Discussion

Cette étude avait pour objectif de répliquer et d'étendre les résultats de l'étude 3. Il s'agissait tout d'abord d'examiner dans quelle mesure l'intensité de mobilisation des expressions faciales (IEF) de la douleur influence les jugements relatifs au besoin d'aide d'une personne qui exprime des douleurs. Le second objectif était de déterminer les contributions directes des caractéristiques de la douleur et des traits de personnalité de l'observateur sur l'estimation du besoin d'aide d'autrui. Enfin, le dernier objectif était d'identifier à travers une approche « individu/situation » si certaines caractéristiques de la douleur rendent l'expression des traits de personnalité saillante.

Cette étude révèle que les expressions faciales de la douleur doivent être mobilisées à un minimum de 59% pour qu'au moins 50% des jugements des observateurs soient prosociaux. A partir de 72% de mobilisation des expressions faciales, les observateurs jugent quasi-systématiquement que les émetteurs ont besoin d'aide. Il semble donc que les IEF de la douleur doivent être mobilisées explicitement pour que les jugements prosociaux des observateurs soient quasi-systématiques.

L'hypothèse selon laquelle les caractéristiques menaçantes de la douleur (i.e., douleur localisée au niveau de la poitrine ou du thorax), modèrent la relation entre la mobilisation des IEF et les jugements relatifs au besoin d'aide de l'émetteur est confirmée par les données. Lorsque la situation fait appel à des caractéristiques menaçantes, les observateurs jugent qu'autrui a besoin d'aide à partir d'une plus faible intensité de mobilisation des expressions faciales. Par ailleurs, lorsque la douleur est exprimée au niveau du thorax ou de la poitrine, les observateurs accordent plus d'importance à l'incrémentation des expressions faciales pour estimer le besoin d'aide. Ainsi, les caractéristiques de la douleur modèrent la relation entre la mobilisation des expressions faciales de la douleur et les jugements quant au besoin d'aide d'une personne qui ressent des douleurs. Ces résultats ne sont pas surprenants dans la mesure où ils sont cohérents avec le modèle de l'empathie pour la douleur (Goubert et al., 2005). Ce modèle reconnaît que les croyances des observateurs à propos des caractéristiques mineures, contrôlables et menaçantes de la douleur, sont particulièrement importantes. Bien que les expressions faciales de la douleur soient un canal de communication majeur dans la réponse sociale à la douleur d'autrui, leurs jugements doivent être considérés dans le cadre de la relation liant les caractéristiques de la douleur et les croyances des observateurs. Dans le cadre de cette étude, les caractéristiques de la douleur n'étaient pas manipulées visuellement mais par des affirmations présentées avant chaque expression faciale. Si l'on se réfère aux interactions entre l'expression automatique versus



contrôlée de la douleur, et les réactions de l'observateur (Goubert et al., 2009), il semble que les observateurs aient fait appel à leurs représentations et à leurs croyances pour estimer le besoin d'aide d'autrui. En effet, les stimuli présentés aux participants étaient constitués d'une expression automatique de douleur (i.e., expressions faciales de la douleur) et d'une expression rapportée de douleur (e.g., cette personne ressent une douleur dans la poitrine). Il est donc probable que les réactions des observateurs aient été principalement liées à des processus contrôlés.

L'hypothèse selon laquelle les traits de personnalité du Big Five contribuent de façon directe aux jugements prosociaux relatifs au besoin d'aide de l'émetteur est partiellement confirmée. Les analyses ne démontrent pas de contribution directe des traits de personnalité sur le PES. Les traits de personnalité n'auraient donc pas d'effet sur l'intensité de mobilisation de l'UA à partir de laquelle les observateurs jugent dans plus de 50% des cas qu'autrui a besoin d'aide. Toutefois, les résultats démontrent un effet du caractère consciencieux sur la DJP. En d'autres termes, plus les observateurs présentent un score élevé en caractère consciencieux, plus ils sont sensibles à l'incrémentation des expressions faciales pour estimer qu'autrui a besoin d'aide. Ce résultat est particulièrement intéressant dans la mesure où il réplique et étend les résultats de l'étude 3. Dans cette étude, la variable qui traduit l'évolution des jugements prosociaux à partir de l'incrémentation des expressions faciale de la douleur est la différence juste perceptible (DJP). Or, c'est précisément sur cette variable que le caractère consciencieux exerce une influence. Par ailleurs, cette seconde expérience ancre la contribution du caractère consciencieux dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. En plus de s'engager dans des comportements de promotion de la santé, i.e., corrélations négatives avec la violence, les comportements sexuels à risque, la conduite automobile à risque, et corrélations positives avec l'activité physique (Bogg & Roberts, 2004), le don du sang (Ferguson, 2004), les personnes consciencieuses seraient aussi plus enclines à juger de façon prosociale les personnes faisant l'expérience de douleurs. De futurs protocoles expérimentaux seraient alors à mener afin de déterminer si les personnes présentant des scores élevés en caractère consciencieux sont aussi celles qui vont intervenir, porter secours, lorsqu'elles font face à des individus qui ressentent « réellement » des douleurs.

Nous avons émis une quatrième hypothèse selon laquelle le contexte rendrait saillante l'expression de la personnalité dans la réponse sociale à la douleur. L'hypothèse n'est pas confirmée étant donné le seuil de significativité à  $p < .05$ , mais révèle une tendance intéressante. Les résultats montrent que dans un contexte alarmant, les observateurs présentant des scores élevés de névrosisme auraient tendance à juger qu'autrui a besoin d'aide à partir d'une plus

faible intensité de mobilisation des expressions faciales. Cette contribution du névrosisme ne s'avère pas significative dans un contexte ne faisant pas appel à des représentations alarmantes. Cette tendance du névrosisme à contribuer aux jugements relatifs à un contexte douloureux alarmant est en accord avec les caractéristiques du névrosisme développées dans la section 5 du chapitre 3. Afin d'infirmer ou de confirmer cette hypothèse, il aurait été intéressant de conduire l'expérience en évaluant préalablement les scores de névrosisme des participants et de porter attention aux individus scorant significativement au-dessus ou en dessous de la moyenne de la population française. Les résultats des analyses modératrices n'ont pas démontré d'influence du contexte sur l'expression des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Néanmoins, l'analyse de la contribution des traits sur chaque contexte (i.e., DM et DNM) confirme et précise l'importance du caractère consciencieux dans les jugements relatifs au besoin d'aide d'autrui. Que le contexte fasse appel à des représentations alarmantes ou non, le caractère consciencieux contribue à la considération des comportements de douleur dans l'émission de jugement.

De façon surprenante, les résultats ne démontrent aucune contribution significative de l'agréabilité sur les jugements prosociaux de l'observateur. Ces résultats ne s'accordent pas avec les caractéristiques de l'agréabilité. Une étude précédente a en effet démontré que les personnes présentant un score d'agréabilité élevé seraient plus enclines à aider un étranger dans le besoin, que cela lui coûte personnellement ou non (Graziano et al., 2007). Alors que dans l'étude 3, les individus agréables étaient plus sensibles à l'incrémentaire faciale des IEF pour estimer l'intensité de la douleur d'autrui, il ne semble pas cohérent que dans l'étude 4, ils ne soient pas plus sensibles à l'incrémentaire des IEF et aux caractéristiques de la douleur, pour juger le besoin d'aide d'autrui. Si la contribution de l'agréabilité dans la réponse à la douleur d'autrui n'est pas consistante entre les études, il est possible que l'effet de l'agréabilité ne soit pas suffisamment robuste et que de futures études soient nécessaires pour statuer sur ce trait. Par ailleurs, le manque de robustesse de l'effet de l'agréabilité peut être discuté au regard du protocole utilisé. L'usage de la réalité virtuelle permet de contrôler et de standardiser les stimuli présentés aux participants. Néanmoins, l'utilisation d'un avatar peut limiter le processus empathique qui intervient lors d'interactions interindividuelles (Gu & Han, 2007). L'agréabilité étant liée aux interactions sociales (Costa & McCrae, 1995), l'utilisation de la réalité virtuelle pourrait ainsi masquer une partie du processus. A l'inverse, la contribution du caractère consciencieux ne semble pas être affectée par l'usage de la réalité virtuelle. Il est alors possible que les normes éthiques et sociales, implicitement sous-tendues par la tâche de l'étude, aient été suffisamment saillantes pour que le trait caractère consciencieux s'exprime.

Malgré ces contributions, cette étude présente quelques limites. Tout d'abord, il est possible que la consigne délivrée aux participants ait été un peu vague. L'interrogation « cette personne a-t-elle besoin d'aide ? » a été soumise aux croyances et aux représentations de la douleur des participants. Il est donc probable que certains participants aient associé le besoin d'aide à un besoin d'aide médical (e.g., appeler un service médical approprié), et d'autres à un besoin d'aide social (e.g., aller vers autrui et intervenir en conséquence si besoin). Afin d'avoir plus de contrôle ou de connaissances sur les représentations que se sont faites les participants, il aurait été intéressant de contrôler à postériori les jugements des participants (e.g., qu'avez-vous compris par « besoin d'aide »). Par ailleurs, l'objectif était d'activer un contexte faisant appel à des représentations alarmantes de la douleur. Néanmoins, le contexte a été activé sous forme déclarative, juste avant la présentation de l'expression faciale. Bien que cette étude se place dans une série d'études réalisées dans le but d'examiner la contribution des traits de personnalité du Big Five sur le canal de communication de la douleur le plus important, le corps est lui aussi vecteur de l'expérience douloureuse (cf. Chapitre 1, sections 2 et 4.2). Les informations sur la douleur auraient pu être plus précises (i.e., durée de la douleur, caractérisation de la douleur, intensité de la douleur perçue, conditions d'apparition) mais également plus ou moins percutantes et saillantes selon le contexte à activer (i.e., images de comportements de protection type « *guarding* » ou « *touching* » à associer aux expressions faciales). L'empathie à la douleur a précédemment été étudiée à travers la présentation d'illustrations ou de photographies de visages émotionnels ou de membres dans des situations potentiellement douloureuses (e.g., membres piqués par des seringues, doigts coupés par des ciseaux ou bloqués dans une porte\_ Gu & Han, 2007 ; Jackson et al., 2005 ; Lamm, Meltzoff, & Decety, 2010). Dans cette lignée, il aurait pu être intéressant de présenter pour stimuli une personne se tenant la poitrine tout en mobilisant faiblement ses expressions faciales ou à l'inverse, mobilisant fortement ses expressions faciales en se tenant le pied ou la main. Les réactions des observateurs auraient ainsi pu être plus automatiques et influencer différemment leurs jugements.

En définitive, il semble que l'interaction entre les traits de personnalité et le contexte d'expression de la douleur reste à approfondir afin de préciser et de confirmer les résultats obtenus. Que ce soit au niveau des caractéristiques du contexte, mais aussi de l'aspect expérimental (e.g., réalité virtuelle versus images, montages vidéos), différentes pistes de recherche demeurent à explorer.

## ETUDE 5

### CONTRIBUTION DES TRAITS DE PERSONNALITÉ DU BIG FIVE DANS LES PROCESSUS PARTICIPANT À LA RÉPONSE SOCIALE À LA DOULEUR D'AUTRUI

---

#### I. Introduction

Les deux expériences précédentes ont démontré la contribution de certains traits de personnalité (i.e., agréabilité, caractère consciencieux, névrosisme) dans les jugements relatifs à l'expression faciale de la douleur d'autrui. Les traits de personnalité de l'observateur semblent donc contribuer à la phase de décodage de la douleur d'autrui. Comme l'expose le chapitre 3 section 2, la réponse sociale à la douleur d'autrui est sous-tendue par des processus automatiques et des processus contrôlés. Or, dans les deux expériences précédemment menées, la contribution des traits de personnalité des observateurs a été examinée à travers des dispositifs expérimentaux ne permettant pas de déterminer le caractère automatique ou contrôlé de cette contribution.

A l'instar de l'électromyographie faciale (EMG faciale ; cf. Chapitre 2, section 2.1.4), les processus automatiques de réaction à la douleur d'autrui peuvent être observés via des procédures physiologiques permettant de rendre compte de l'activation du système nerveux des observateurs. Par ailleurs, l'utilisation de l'EMG faciale a d'ores et déjà permis de montrer des différences interindividuelles dans les réponses musculaires automatiques (i.e., réactions faciales rapides) relatives à la perception d'expressions faciales émotionnelles (Dimberg, Andréasson, & Thunberg, 2011 ; Sonnby-borgström, 2002). Ainsi, les individus qui présentent des scores élevés en empathie trait activent plus intensément les muscles relatifs aux expressions faciales (i.e., joie, colère) auxquelles ils font face (Dimberg, Andréasson, & Thunberg, 2011 ; Sonnby-borgström, 2002). Enfin, les traits de personnalité ont également des marqueurs physiologiques (pour une revue voir, DeYoung & Gray, 2009). Par exemple, le névrosisme contribue à l'activité cérébrale (i.e., insula, amygdale, cingulaire antérieur) de réponse à un stimulus aversif (Haas, Omura, Constable, & Canli, 2007). De part ses liens avec l'empathie, l'agréabilité pourrait être associée positivement à l'activation des neurones miroirs (DeYoung & Gray, 2009 ; Gazzola, Aziz-Zadeh, & Keysers, 2006).

A l'image des résultats de ces différentes études, il semble possible que la contribution des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui soit observable à travers les réactions physiologiques des observateurs, et donc que les traits de personnalité modèrent les réactions automatiques des personnes faisant face aux expressions faciales de la douleur d'autrui.

### **Objectifs**

Cette étude présente deux objectifs :

1. Confirmer que les intensités de mobilisation des expressions faciales (IEF) de la douleur influencent les jugements des observateurs.
2. Déterminer dans quelle mesure les traits de personnalité du Big Five modèrent les réactions faciales rapides (RFR) des personnes faisant face à l'expression de la douleur d'autrui.

### **Hypothèses**

1. Plus les IEF sont fortement mobilisées, plus les observateurs estiment la douleur d'autrui intense.
2. En lien avec les résultats des études 3 et 4, nous faisons l'hypothèse que l'agréabilité, le caractère consciencieux, et le névrosisme, modèrent plus particulièrement la transition liant les réactions faciales automatiques de base et les réactions faciales automatiques relatives à l'observation de la douleur d'autrui.

## **2. Méthode**

### **2.1. Participants**

31 personnes ( $M_{\text{âge}} = 22.70$ ,  $ET = 4.60$ ), 16 hommes et 15 femmes, ont participé volontairement à cette expérience. Tous les participants présentaient une vision normale ou corrigée.

### **2.2. Stimuli**

Expressions faciales de la douleur. Les expressions faciales de douleur utilisées dans cette étude, sont similaires à celles utilisées dans les études 3 et 4. Les expressions faciales ayant été créées à partir d'une procédure de morphing qui illustre l'évolution entre un visage neutre et un visage qui mobilise à vitesse constante les unités d'action (UAs) de la douleur, la durée des stimuli est proportionnelle à l'intensité de mobilisation des UAs. Ainsi, lorsque les UAs sont mobilisées à 20%, les stimuli durent 300 millisecondes (ms), lorsqu'elles sont mobilisées à 40%, les stimuli

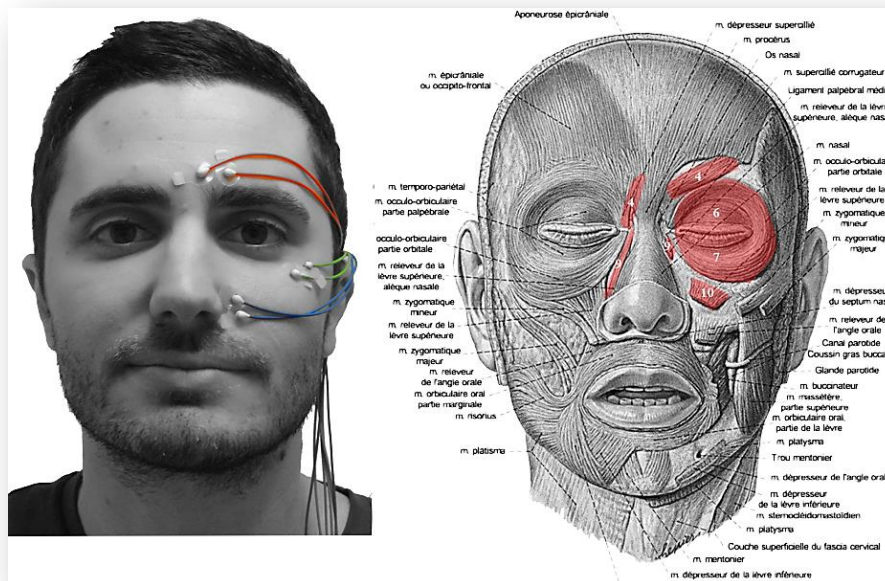
durent 600 ms. A 60% de mobilisation, les stimuli durent 900 ms, à 80%, ils durent 1200 ms. A 100%, les stimuli durent 1500 ms.

### 2.3. Mesure

Evaluation de l'intensité de la douleur d'autrui. Les participants devaient exprimer leurs jugements en cliquant à l'aide du pavé tactile de l'ordinateur sur une échelle visuelle analogique (EVA) de 100 mm, bornée de 0 (aucune douleur) à 100 (une douleur maximale imaginable).

Traits de personnalité. Les traits de personnalité des participants ont été évalués grâce à la version française du questionnaire du Big Five Inventory (BFI\_ Plaisant et al., 2010), également utilisée dans les études 3 et 4. La consistance inter-items était acceptable pour chacune des dimensions du Big Five, i.e.,  $\alpha = .63$  pour l'extraversion,  $\alpha = .70$  pour l'agréabilité,  $\alpha = .82$  pour le caractère consciencieux,  $\alpha = .79$  pour le névrosisme, et  $\alpha = .60$  pour l'ouverture.

Réactions faciales rapides. Les réactions faciales rapides sont exprimées en microvolts. Les signaux EMG ont été acquis via le logiciel Brain Product®, un dispositif de capture du signal EMG. Le logiciel Brain Product® était synchronisé au logiciel ERTS-IPL (sur lequel les différents stimuli et l'échelle de réponse étaient présentés aux participants) afin de pouvoir dater le début, la fin, et le type de stimulus présenté (i.e., intensité de l'expression faciale observée). Le placement des électrodes a été réalisé en suivant une procédure standard (Tassinari, Cacioppo, & Geen, 1989). Pour réduire l'impédance des sites de placement des électrodes, la peau des participants a tout d'abord été nettoyée avec de l'alcool modifié, puis exfoliée avec un gel légèrement abrasif. Sur les zones ainsi préparées, des paires d'électrodes Ag/AgCl, 4mm de diamètre, ont ensuite été collées à l'aide de sparadraps et d'œillets autocollants. Des paires d'électrodes ont été placées sur trois zones : les muscles abaisseurs du sourcil (i.e., *supercillii corrugateur*, *dépresseur supercillii*) qui correspondent à l'UA 4, les muscles orbiculaires de l'œil (i.e., *oculi-orbitaire parties orbitale et palpébrale*) pour représenter l'UA 6&7, et les muscles releveurs du nez et de la lèvre (i.e., *releveur de la lèvre supérieure et alègue nasale*) pour représenter l'UA 9&10 (cf. Chapitre 1, section 4.1.1. ; cf. Figure 19). Une électrode de référence a été placée sur la clavicule des participants. A l'aide d'un gel conducteur placé sous les électrodes, l'impédance du signal a été conservée en dessous de 10 kΩ. Le signal a été enregistré à une fréquence de 1000 Hertz. Les signaux enregistrés ont ensuite été soumis à une série de transformations, conformément aux procédures standards de traitement du signal (Moody et al., 2007). Enfin, pour pouvoir comparer les données de chaque participant et de chaque muscle, les données ont été standardisées (i.e., procédure z scores) par participant et par muscle (Moody et al., 2007). Les différentes étapes de transformation des signaux EMG sont présentées en annexe 3.

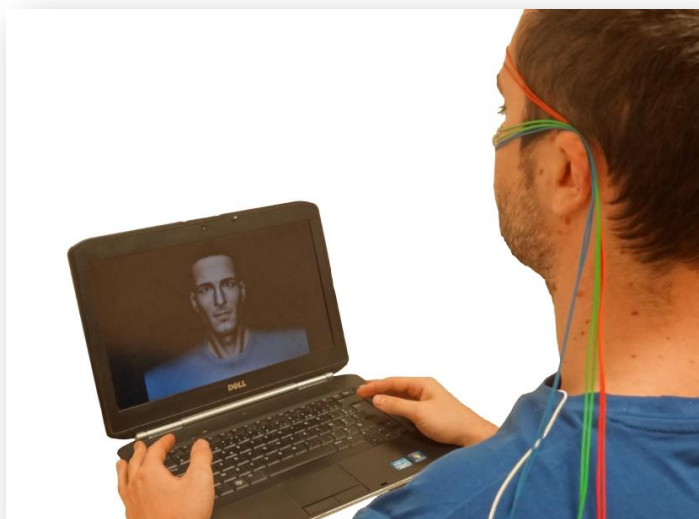


**Figure 19. Illustration du placement des électrodes électromyographiques en fonction des différentes unités d'action de la douleur**

## 2.4. Procédure

Les participants, équipés des électrodes EMG, étaient installés à distance confortable d'un écran de 15 pouces sur lequel les stimuli étaient projetés et leurs réponses enregistrées via le logiciel ERTS-IPL (Beringer, 1994). Les consignes étaient les suivantes : « Vous allez faire face à une personne qui exprime une douleur. Selon vous, quelle est l'intensité de cette douleur ? Veuillez ne pas bouger, ni cligner des yeux, pendant le déroulement de la vidéo et ce, jusqu'à l'apparition de l'échelle de réponse ». Après chaque stimulus vidéo, une échelle visuelle analogique ainsi qu'un curseur apparaissaient au bas de l'écran. Les participants déplaçaient alors le curseur sur l'EVA à l'aide du pad de l'ordinateur. Chaque réponse enregistrée donnait automatiquement suite à l'essai suivant. Les différents essais étaient entrecoupés d'une phase d'écran noir d'une durée de 6 secondes, puis d'une croix de fixation dont la durée variait d'une à trois secondes. L'expérience débutait par une session de familiarisation de 10 essais (chaque stimulus était présenté deux fois), période pendant laquelle les participants découvraient les différents stimuli et s'habituèrent au mode de cotation. Une session de 30 essais (i.e., chaque

stimulus était présenté six fois) était ensuite réalisée (cf. Figure 20). Les stimuli étaient joués de façon aléatoire. A la fin de la procédure informatisée, les participants complétaient le BFI.



**Figure 20. Illustration de la tâche de jugement avec les électrodes posées**

## 2.5. Analyse des données

Dans un premier temps, des analyses de variance (i.e., ANOVAs) ont été réalisées afin de déterminer si les différentes intensités de mobilisation des UAs ont influencé les jugements des participants.

Ensuite, les données EMG ont été soumises à un questionnement en deux étapes. L'étape 1 avait pour objectif de déterminer si l'activité EMG enregistrée pendant une activité de base (i.e., activité EMG moyenne pré-stimuli) était différente de l'activité EMG enregistrée lors de la présentation des expressions faciales de douleur. Des tests *t* ont permis de comparer l'activité EMG moyenne pré-stimuli d'une durée de 500 ms, à l'activité EMG moyenne de 500 ms après le début du stimulus (ou de 300 ms lorsque les UAs de la douleur étaient mobilisées à 20%). Les activités musculaires présentes entre 0 à 500 ms après le début du stimulus étant particulièrement importantes (Dimberg, Thunberg, & Elmehed, 2000), le découpage a été choisi en adéquation avec les données de la littérature. La seconde étape avait pour objectif d'identifier si les traits de



personnalité (i.e., agréabilité, caractère consciencieux, et névrosisme) contribuent à l'évolution de l'activité EMG entre l'activité de base et celle relative au début de la présentation des stimuli (i.e., période présente entre 0 et 500 ms). L'effet modérateur des traits de personnalité sur la relation liant l'activité EMG de base et l'activité EMG relative aux premières 500 ms de présentation des stimuli, a été testée suivant les recommandations de Judd et al. (2001).

### 3. Résultats

#### Influence de la mobilisation des UAs sur les estimations des observateurs

L'ANOVA réalisée présentait un modèle avec cinq variables intra-sujets (i.e., IEF 20% à 100%). Les analyses démontrent un effet significatif des IEF sur les estimations de l'intensité de la douleur d'autrui,  $F(4, 120) = 280.55, p < .001, \eta^2 = .90$ . Les analyses post-hoc (Tukey) révèlent que plus les IEF sont mobilisées, plus les participants estiment la douleur d'autrui intense ( $M_{IEF20\%} = .29, M_{IEF40\%} = 1.36, M_{IEF60\%} = 3.93, M_{IEF80\%} = 6.45, M_{IEF100\%} = 7.75$ ).

#### Réactions faciales rapides

Comparativement à leur activité EMG de base (i.e., baseline), les tests  $t$  montrent que les participants présentent une plus forte activation musculaire lorsqu'ils font face aux stimuli de douleurs (i.e., 0 à 500 ms). Ces résultats sont constatés pour l'UA 4, ainsi que pour les UAs 6&7 et 9&10. Les résultats sont présentés dans le tableau 16. Ce premier résultat confirme la présence d'une activité musculaire lors de la présentation des différentes expressions faciales.

**Tableau 16. Résultats des tests  $t$  réalisés sur les activités électromyographiques d'intérêt**

UA	Z-score baseline	Z-score stimuli	$t$
UA 4	-2.47	.29	-79.88***
UA 6&7	-2.69	.36	-47.11***
UA 9&10	-2.79	.36	-76.93***

Note.  $p^{***} : < .001$

#### Contribution des traits de personnalité sur les réactions faciales rapides

Tous les résultats ( $\beta$  et tests  $t$ ) sont présentés dans le tableau 17.

Les analyses réalisées montrent que les traits de personnalité ne modèrent pas la relation liant l'activité EMG de base avec l'activité EMG relative à la présentation des expressions faciales

de la douleur. Toutefois, pour l'UA 4, les résultats montrent un effet principal de l'agréabilité sur l'activité EMG relative à la présentation des stimuli de douleur. Chaque score d'agréabilité ( $A_i$ ) a été régressé sur les activités EMG de base ( $Y_{1i}$ ), puis sur les activités EMG relatives aux stimuli de douleur ( $Y_{2i}$ ). Les équations suivantes ont été respectivement obtenues :  $Y_{1i} = -2.47 - .27A_i$  et  $Y_{2i} = .28 - .42A_i$ . Les résultats démontrent que l'agréabilité ne contribuerait pas à l'activité EMG de base,  $t(29) = 1.54, p > .05$ , mais que ce trait contribuerait à l'activité EMG relative à l'observation de stimuli de douleur  $t(29) = -2.56, p < .05$ . Lorsque les scores d'agréabilité sont régressés sur la différence des activités EMG  $Y_d = (Y_2 - Y_1)$ , l'équation  $Y_{di} = 2.76 + .13A_i$  est alors obtenue. Dans cette dernière équation, l'équation de la pente de l'agréabilité ne s'avère pas significativement différente de zéro,  $t(29) = .69, p > .05$ .

**Tableau 17. Prédictions respectives des activités EMG de repos ( $Y_{li}$  baseline) et de présentation des stimuli ( $Y_{2i}$  stimuli) par les traits de personnalité du Big Five pour chaque unité d'action (UA)**

UA 4	$Y_{li}$ baseline		$Y_{2i}$ stimuli		$Y_{2i} - Y_{li}$	
	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>B</i>	<i>t</i>
Agréabilité	-.27	-1.54	-.49	-2.56*	.13	.69
C. consciencieux	-.07	-.36	-.14	-.74	.02	.11
Névrosisme	.29	1.63	.26	1.46	-.20	-1.12
Extraversion	-.11	-.62	.001	.02	.12	.64
Ouverture	-.08	-.47	-.17	-.95	.02	.14

Note. Coefficient de régression standardisé. \* $p < .05$

UA 6&7	$Y_{li}$ baseline		$Y_{2i}$ stimuli		$Y_{2i} - Y_{li}$	
	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>B</i>	<i>t</i>
Agréabilité	-.22	-1.20	-.04	-.2	.26	1.44
C. consciencieux	.23	1.3	.23	1.27	-.23	-1.24
Névrosisme	.28	1.57	.22	1.22	-.28	-1.59
Extraversion	-.08	-.43	-.05	-.28	.08	.45
Ouverture	-.18	-1	-.19	-1.04	.17	.95

Note. Coefficient de régression standardisé. \* $p < .05$

UA 9&10	$Y_{li}$ baseline		$Y_{2i}$ stimuli		$Y_{2i} - Y_{li}$	
	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>B</i>	<i>t</i>	<i>B</i>	<i>t</i>
Agréabilité	-.01	-.07	.31	1.74	.11	.60
C. consciencieux	.09	.47	-.09	-.50	-.11	-.63
Névrosisme	.04	.23	.09	.48	-.01	-.08
Extraversion	-.35	-2	-.2	-1.09	.29	1.63
Ouverture	.03	.19	.01	.05	-.03	-.17

Note. Coefficient de régression standardisé. \* $p < .05$

#### 4. Discussion

Cette étude présentait deux objectifs : 1) confirmer que les IEF de la douleur influencent les jugements des observateurs ; et 2) déterminer si les traits de personnalité, et plus particulièrement l'agréabilité, le caractère consciencieux, et le névrosisme, contribuent aux réactions automatiques des personnes faisant face à l'expression de la douleur d'autrui.

La première hypothèse de cette étude stipulait que l'intensité de mobilisation des UAs de la douleur influence de façon croissante les estimations des observateurs. Les résultats valident cette hypothèse en montrant à nouveau que plus les unités d'action de la douleur sont fortement mobilisées, plus les observateurs jugent la douleur d'autrui intense. Ces résultats sont cohérents avec les données de la littérature (cf. Chapitre 2, section 2) et répliquent les résultats des études 1, 3, et 4, de ce travail doctoral.

La seconde hypothèse de cette étude envisageait que les traits de personnalité du Big Five, et plus particulièrement l'agréabilité, le caractère consciencieux, et le névrosisme, modèrent la relation entre les réactions faciales rapides de base et les réactions faciales rapides liées à l'observation d'expressions faciales de douleur. Cette hypothèse est infirmée, puisqu'aucun trait de personnalité ne présente de contribution significative sur le score de différence calculé entre les activités EMG enregistrées lors de la présentation de stimuli et les activités EMG de base. Ces résultats suggèrent que la contribution des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur serait plus particulièrement ancrée dans des processus contrôlés, top down, relatifs aux jugements et aux attitudes des observateurs (cf. Chapitre 2, section 2.2), que dans des processus automatiques liés à une résonance motrice (Chartrand & Bargh, 1999) ou émotionnelle (Moody et al., 2007). Ainsi, les résultats de cette étude tendent à démontrer que les traits de personnalité du Big Five ne contribueraient pas au mimétisme facial consécutif à l'observation de l'expérience douloureuse d'autrui. Ces résultats sont surprenants au regard de précédentes études ayant examiné la contribution d'une autre disposition individuelle, i.e., l'empathie, sur les réactions faciales rapides des observateurs (Dimberg et al., 2011 ; Sonnby-borgström, 2002). Dimberg et al. (2011) avaient alors démontré que les individus qui présentent des scores élevés en empathie traitent plus intensément les muscles relatifs aux expressions faciales auxquelles ils font face, et qu'ils jugent plus positivement les expressions faciales positives (i.e., joie), et plus négativement les expressions faciales négatives (i.e., colère). Par ailleurs, Sonnby-Borgström (2002) a également montré que les personnes présentant des scores élevés en empathie présentaient une réactivité musculaire supérieure à celle rapportée pour les participants présentant des scores bas en empathie. Les résultats de ces deux études avaient alors été discutés en évoquant la contribution

automatique de l'empathie, échappant à l'interprétation consciente des différentes situations émotionnelles (i.e., joie, colère) présentées. Les résultats obtenus sont surprenants au regard des relations entre les traits de personnalité du Big Five et l'empathie (Mooradian et al., 2011). Ces auteurs ont en effet démontré que tous les traits du Big Five et notamment l'agréabilité, le névrosisme, et l'ouverture, contribuaient aux préoccupations empathiques, i.e., une dimension affective de l'empathie. Au regard des résultats obtenus, il semble que les traits de personnalité n'échappent pas à l'interprétation consciente des situations de douleur présentées. Par ailleurs, les réactions faciales rapides des participants ont pu être influencées par le degré de réalisme du personnage virtuel utilisé. Alors que différentes études ont utilisé des personnages virtuels dans le cadre d'études EMG relatives aux interactions homme-machine (e.g., Weyers, Mühlberger, Hefele, & Pauli, 2006), Gu & Han (2007) ont démontré que certaines réactions automatiques sont plus intenses lorsque les stimuli se rapprochent de la réalité.

Ce protocole présente des limites mais offre des perspectives de recherche. Le chapitre 2 section 2.2 rapporte que les réactions automatiques relatives à la perception de la douleur d'autrui sont accompagnées de processus contrôlés et d'efforts cognitifs. Ces processus opèrent en parallèle, les processus contrôlés persistant toutefois plus longtemps que la réaction immédiate spontanée (Goubert et al., 2005). Bien que des précautions aient été prises d'un point de vue méthodologique (i.e., environ 9 secondes entre chaque stimulus) il est tout de même possible qu'en faisant juger les participants juste après avoir visualisé le stimulus de douleur, les processus automatiques et contrôlés se soient juxtaposés. Il s'avèrerait intéressant de comparer les résultats obtenus dans cette étude, avec un protocole différent constitué de deux étapes. Dans une première étape, les différents stimuli seraient intégralement présentés aux participants équipés d'électrodes EMG, et enregistrés sans que ces derniers ne soient assignés à une tâche de jugements. La tâche de jugement serait ensuite réalisée. Enfin, à l'instar de Dimberg et al. (2011), il pourrait s'avérer intéressant de sélectionner les participants en fonction de leurs scores élevés ou faibles sur les dimensions du Big Five. En effet, après avoir fait compléter un questionnaire d'empathie à plus de 500 personnes, Dimberg et al. (2011) ont sélectionné pour leur étude les 72 personnes présentant les scores d'empathie les plus élevés et les plus faibles. Dimberg et al. (2011) ont alors été en mesure de réaliser des analyses statistiques (ANOVAs et tests  $t$ ) leur permettant de tester la contribution d'un prédicteur dispositionnel sur les RFR à partir de groupes aux caractéristiques significativement distinctes. Contrairement aux analyses effectuées par Dimberg et al. (2011), les analyses réalisées dans cette étude, s'appuient sur des régressions, n'impliquant que des variables indépendantes continues. Bien que l'utilisation de régressions conserve la nature continue des scores de personnalité, et permette de conserver toutes les

données de l'échantillon, sélectionner les participants sur des caractéristiques spécifiques pourrait rendre les résultats saillants. Enfin, les résultats révèlent une contribution contre intuitive, puisque négative, de l'agréabilité sur les RFR de l'UA 4, lors de la présentation d'expressions faciales de douleur. Autrement dit, plus les observateurs présentent un score élevé d'agréabilité, moins leurs RFR seraient importantes lorsqu'ils observent des stimuli douloureux. Bien que significatif, ce résultat, à l'opposé de nos hypothèses et des résultats obtenus par Dimberg et al. (2011) et Sonnby-Borgström (2002) est difficile à expliquer.

Au regard des résultats présentés, cette étude peut être considérée comme une première investigation des processus qui sous-tendent la contribution de la personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Toutefois, il convient de rester modeste sur les apports et conclusions que l'on peut en tirer. Le protocole nécessiterait en effet d'être répliqué et affiné (en termes de stimuli, de traitements des données) afin de pouvoir confirmer les résultats présentés.

## DISCUSSION GÉNÉRALE

---

« *What would it be if human beings shewed no outward signs of pain  
(did not groan, grimace, etc) ?* »

*Wittgenstein*

Critères de qualité et d'évolution d'un système de santé, l'évaluation et la prise en charge de la douleur constituent un véritable enjeu de santé publique (loi relative à la santé publique du 9 août 2004). Afin d'être soulagées, les douleurs nécessitent avant tout d'être décodées, i.e., identifiées et évaluées. Le décodage de la douleur d'autrui est donc un processus particulièrement important puisqu'il permet aux observateurs 1) d'appréhender la situation douloureuse d'autrui, et d'y répondre de façon adaptée ; et 2) de reconnaître et d'éviter des dangers potentiels. En s'appuyant sur le Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011 ; Prkachin & Craig, 1995), ce travail doctoral s'est intéressé à l'évaluation, par des observateurs aux caractéristiques particulières, des comportements universels et prototypiques émis par les personnes lorsqu'elles font l'expérience de douleurs.

L'originalité de ce travail se situe au niveau de son approche théorique, i.e., une approche intégrative, qui croise le Modèle de la Communication Sociale de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002) avec des modèles issus de la psychologie cognitive (i.e., Théorie de l'Intégration de l'Information\_ Anderson, 1981, 1996, 2008) et de la psychologie différentielle (i.e., Théorie des Cinq Facteurs\_ McCrae & Costa, 1992, 2006). L'originalité de ce travail se trouve également dans le choix de sa méthodologie, s'appuyant sur la réalité virtuelle. Il défendait la thèse selon laquelle lorsqu'il s'agit de décoder la douleur d'autrui, les comportements de communication de la douleur présentent un primat sur les comportements de protection, mais que cette évaluation est modérée par les traits de personnalité des observateurs. Plus précisément, nous avons formulé deux hypothèses principales : 1) les expressions faciales et paraverbales de la douleur priment sur les jugements des observateurs ; et 2) les traits de personnalité des

observateurs contribuent à la réponse sociale à la douleur d'autrui. Ce travail doctoral présentait trois objectifs principaux : 1) examiner si les observateurs s'appuient sur des comportements particuliers lorsqu'ils doivent juger l'intensité de la douleur d'autrui ; 2) questionner l'intégration des comportements de douleur par des observateurs ; et 3) accroître la compréhension des différences interindividuelles présentes dans l'évaluation de la douleur d'autrui en questionnant la contribution des traits de personnalité de l'observateur.

Pour défendre cette thèse, un programme de recherche en cinq études a été réalisé.

Les deux premières études avaient pour objectif de répondre aux deux premières questions posées, i.e., 1) les comportements de communication de la douleur présentent-ils un primat sur les comportements de protection lorsque les observateurs doivent décoder l'expression de douleur d'autrui ? ; 2) la règle d'intégration additive prédomine-t-elle lorsque des personnes jugent l'expression douloureuse d'autrui ? Dans un deuxième temps, les trois dernières études ont questionné la mesure avec laquelle les traits de personnalité de l'observateur peuvent contribuer à la réponse sociale à la douleur d'autrui.

En référence aux résultats des cinq études réalisées au cours de ce travail doctoral, nous pouvons suggérer les conclusions suivantes.

### **Existe-t-il un primat des comportements de communication sur les comportements de protection lorsqu'il s'agit de décoder la douleur d'autrui ?**

#### **Comportements de communication versus comportements de protection**

La première étude réalisée a eu pour objectif d'examiner les indices à partir desquels (i.e., intensité des expressions faciales de douleur IEF, et cinématique lombopelvienne CLP) la douleur lombaire d'autrui peut être estimée, tout en considérant les caractéristiques des populations qui pourraient y faire face (i.e., cliniciens expérimentés, cliniciens novices, personnes souffrant de douleurs lombaires, et personnes non familières avec la lombalgie). A l'instar de Prigent et al. (2014), et en lien avec la section 1 du chapitre 2, cette étude s'est appuyée sur la Théorie de l'Intégration de l'Information IIT (Anderson, 1981, 1996) pour caractériser les processus de valuation et d'intégration impliqués dans le traitement cognitif de l'information douloureuse exprimée par autrui. Les résultats de cette étude ont démontré une importante contribution des expressions faciales de la douleur dans les jugements de l'intensité de la douleur lombaire d'autrui. Contre toute attente, les résultats n'ont pas démontré d'effet des CLP dans les estimations de la douleur d'autrui. De façon surprenante, les CLP ne contribuent donc pas significativement aux



jugements des observateurs. Pourtant à l'instar des caractéristiques des comportements de protection (cf. Chapitre 1, section 4.2), la réorganisation de la CLP chez les personnes qui ressentent des douleurs lombaires est un comportement de protection qui a pour objectif de limiter les douleurs ressenties et de prévenir les douleurs futures (Hodges, 2011). Les analyses de mesure fonctionnelle précisent néanmoins que chez les observateurs ayant intégré les deux comportements de douleur, les cliniciens expérimentés ( $N = 13/21$ ) et les personnes non familières avec la lombalgie ( $N = 4/16$ ) se sont autant appuyés sur les IEF que sur les CLP pour effectuer leurs jugements. Les cliniciens novices ( $N = 12/21$ ) et les personnes souffrant de douleurs lombaires ( $N = 9/21$ ) se sont particulièrement appuyés sur les IEF pour effectuer leurs jugements. Ces premiers résultats laissent supposer que les comportements de communication de douleur prédomineraient lorsque les observateurs doivent juger l'intensité de la douleur d'autrui. Ces résultats sont cohérents dans la mesure où les expressions faciales de la douleur sont d'ores et déjà considérées comme un canal de communication majeur, universel et ayant un impact immédiat sur les observateurs (Craig, 2009). Toutefois, ce primat du comportement de communication sur le jugement de l'intensité de la douleur pourrait être modéré par les caractéristiques des observateurs (i.e., expertise médicale). L'expertise médicale est d'ores et déjà reconnue comme un modérateur du décodage de la douleur d'autrui (cf. Chapitre 3, section 4.2). Ces résultats pourraient préciser la contribution de l'expertise médicale dans le jugement des observateurs. Néanmoins, au regard du nombre de participants ayant intégré les informations des IEF et des CLP (environ 45%), il semblerait nécessaire de réaliser une étude complémentaire afin de renforcer ces résultats.

Les comportements de protection manipulés dans l'étude 1, n'ayant pas démontré de contribution significative, il est apparu nécessaire de s'interroger sur le jugement d'autres comportements de protection, afin de déterminer si les comportements de communication prédominent de façon consistante, sur les comportements de protection. Les expressions faciales de la douleur, sont considérées comme un canal particulièrement important par lequel l'expérience de douleur peut être communiquée à autrui (cf. Chapitre 1, section 4.1.1). Ce comportement de communication, particulièrement saillant dans la réponse sociale à la douleur d'autrui, a peut-être été trop saillant dans les stimuli de l'étude 1, à tel point que la contribution des comportements de protection a pu être reléguée en second plan. Moins étudiées mais également universelles, les expressions paraverbales de la douleur sont également catégorisées comme des comportements de communication. Afin d'être en adéquation avec le caractère universel du comportement de communication, un comportement de protection universel et très largement expérimenté, i.e., la boiterie d'esquive, a été choisi pour constituer le comportement de

protection d'intérêt. La seconde étude a donc eu pour objectif de comparer la contribution d'un comportement de communication paraverbal de la douleur avec un autre comportement de protection, i.e., la boiterie d'esquive, dans l'estimation de l'intensité de la douleur podale d'autrui. Les résultats ont révélé un effet principal du comportement de boiterie, les boiteries légères et importantes étant jugées plus douloureuses que la marche spontanée, ainsi que du volume sonore dans les jugements de l'intensité de la douleur d'autrui. Plus le volume sonore de l'expression douloureuse est élevé, plus la douleur d'autrui sera jugée intense. Les analyses de mesure fonctionnelle précisent que les spécialistes du membre inférieur accordent plus d'importance aux comportements de protection qu'aux comportements de communication pour estimer l'intensité de la douleur podale d'autrui. Néanmoins, les observateurs non spécialistes du membre inférieur se sont autant appuyés sur les comportements de communication que les comportements de protection pour effectuer leurs jugements.

Au regard des résultats inconsistants entre ces deux expériences, il semble que l'hypothèse du primat des comportements de communication sur les comportements de protection ne puisse être que partiellement validée. Peut-être serait-il plus juste de parler d'un primat des expressions faciales de la douleur sur les autres comportements ? Ce postulat corroborerait les résultats d'une étude récente (Igier et al., 2014) ayant démontré que parmi les expressions faciales, les verbalisations, les comportements d'évitement, la posture et les contacts interpersonnels, ce sont les expressions faciales contribuent le plus aux jugements de la douleur d'un patient par un professionnel de santé (i.e., cliniciens, infirmiers). Les caractéristiques innées, universelles, automatiques et fortement adaptatives des expressions faciales de la douleur et de leur décodage pourraient expliquer ce phénomène (Simon, Craig, Gosselin, Belin, & Rainville, 2008 ; Williams, 2002). Il semble néanmoins important de remarquer que ces deux études différaient au niveau du contexte. Bien qu'elles aient toutes deux comparé un comportement de communication avec un comportement de protection, la première étude faisait référence à des douleurs lombaires et la seconde à des douleurs podales. Le contexte d'expression de la douleur ainsi que sa localisation (Craig, 2009 ; Goubert et al., 2005) étant reconnus comme des modérateurs de la réponse sociale à la douleur d'autrui, le primat d'un comportement de douleur sur un autre pourrait donc évoluer en fonction des situations.

**Pourquoi certains comportements de douleur sont-ils moins pris en compte que d'autres ?**

Récemment, le Modèle de la Communication de la Douleur a été enrichi par une approche relationnelle de la communication (Hadjistavropoulos et al., 2011). Cette approche

précise que la relation entre l'encodage de la douleur dans des comportements et son décodage par un observateur peut être qualifiée d'interactive. Ainsi, un message échangé et reçu peut-être soumis à des biais d'interprétation. Il est donc possible que tous les comportements dans lesquels la douleur est encodée puissent ne pas être perçus comme tels, ou soient mal interprétés par les observateurs. Le Modèle de la Communication de la Douleur souligne par ailleurs la nécessité pour le message envoyé d'être clair, afin d'être décodé de façon optimale (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011). En 2011, McCrystal et al. ont fait jugé à 308 personnes, 39 comportements prototypiques de l'expression de douleur (e.g., pleurer, gémir, grimacer, demander de l'aide, devenir silencieux, marcher avec prudence). Les participants de l'étude devaient évaluer sur différentes échelles dans quelle mesure ils considéraient chaque comportement de douleur comme intentionnel ou non intentionnel, conscient ou inconscient, contrôlé ou incontrôlé, lent ou rapide, provoqué par la douleur ou par le sujet lui-même. Les scores moyens obtenus à chaque échelle pour chaque comportement ont ensuite été soumis à une analyse exploratoire factorielle. Trois grandes catégories de résultats ont émergé de l'analyse : des comportements automatiques, des comportements contrôlés et des comportements ambigus. Sans surprise, les expressions faciales et paraverbales de la douleur ont été considérées comme des comportements automatiques. À l'inverse, les comportements de boiterie ou de raideur (i.e., comportement prototypique de la lombalgie) ont été considérés comme des comportements ambigus. Or, selon McCrystal et al. (2011) les jugements obtenus sur les comportements de douleur seraient à mettre en parallèle avec les réactions empathiques des observateurs faisant face à la douleur d'autrui (cf. Chapitre 2, section 3). La mise en lumière d'une classe de comportements ambigus moins bien identifiés par les observateurs, pourrait en partie expliquer pourquoi certains comportements sont plus pris en compte que d'autres. De nombreux travaux réalisés en psychologie cognitive et en neurosciences cognitives indiquent également que la compréhension des actions, des émotions, ou des sensations d'autrui, repose en partie sur la mobilisation des ressources cognitives et neurales utilisées pour produire nos propres actions, émotions ou sensations (Chevallier, Baumard, Pougas, & Grèzes, 2014 ; cf. Chapitre 2, section 2.1). Les expériences personnelles avec la douleur constituant un modérateur du jugement de la douleur d'autrui (cf. Chapitre 3, section 4.3), nous pouvons supposer que les observateurs réagissent aussi à l'expression de la douleur d'autrui en fonction de leurs propres réactions à la douleur. Il est donc possible que faire face à une personne qui réagisse à la douleur d'une façon différente de la sienne n'amène pas les observateurs à totalement appréhender les implications algiques des différents comportements de douleur auxquels ils font face.

### **Intégration des comportements de douleur : prédominance de la règle additive ?**

D'après Prkachin et al. (2002), l'accumulation des comportements de douleur suggère des douleurs intenses. Toutefois, il convient de s'interroger sur la façon dont les observateurs intègrent cette accumulation de comportements. Les deux premières études de ce travail doctoral s'appuient sur la Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1981, 1996, 2008), qui précise que trois grandes règles algébriques sous-tendent les jugements des observateurs. Ce sont les règles additive, multiplicative, et de moyennage (cf. Chapitre 2, section 1). Les travaux menés par Oliveira et al. (2007) ont montré que les observateurs intégraient de façon additive les différentes unités d'action (UAs) de douleur présentes sur le visage d'un émetteur. Autrement dit, pour effectuer leurs jugements, les observateurs ont calculé la somme des différentes valeurs subjectives de chaque UA. Plus récemment, Prigent et al. (2014) ont montré que les patterns de type additif prédominent sur les jugements des observateurs, mais qu'à un niveau individuel d'autres règles étaient également utilisées, i.e., multiplicative, moyennage. Les résultats de l'étude 1 montrent que la règle additive ne prédomine pas dans les jugements des observateurs. Les résultats de l'étude 2 contrastent avec ceux de l'étude 1. Ils montrent que malgré l'utilisation des différentes règles algébriques, i.e., multiplicative, moyennage équipondéré, et moyennage à pondération différentielle, la règle d'intégration additive prédomine sur les autres. Au vu de ces résultats, il est difficile de statuer sur la prédominance constante de la règle additive dans le jugement de l'intensité de la douleur d'autrui. Ces résultats offrent des perspectives de recherche. Si les observateurs n'additionnent pas systématiquement les différentes valeurs subjectives de chaque source d'information pour effectuer leurs jugements, cela signifie que certaines informations particulières vont amener les observateurs à pondérer ou à multiplier les valeurs subjectives des sources d'information, influençant alors leur jugement relatif à l'intensité de la douleur d'autrui, et par extension leur réaction comportementale. Il apparaît alors nécessaire de déterminer les caractéristiques des comportements de douleur qui vont amener les observateurs à pondérer ou à multiplier les valeurs subjectives de chaque source d'information. L'étude 1 de ce travail doctoral s'est notamment appuyée sur des informations provenant d'un comportement de douleur très spécifique, i.e., la cinématique lombopelvienne, alors que l'étude 2, s'est appuyée sur des informations provenant de deux comportements de douleur universels, i.e., la boiterie d'esquive et l'expression paraverbale de la douleur. À l'image des résultats obtenus dans ces deux études, nous pouvons émettre l'hypothèse que les comportements les plus saillants ou les plus universels (i.e., mobilisation des UAs de la douleur, vitesse d'exécution d'un mouvement, volume sonore) sous-tendent l'utilisation d'une règle additive, alors que les comportements les moins explicites, ou les plus spécifiques (i.e., cinématique lombopelvienne)

induisent l'utilisation d'autres règles d'intégration. Cette hypothèse nécessiterait bien sur d'être confirmée de façon empirique.

## **Vers une intégration des traits de personnalité dans le Modèle de la Communication de la Douleur ?**

### **Traits de personnalité et décodage de la douleur d'autrui**

Dans le cadre de ce travail doctoral, la contribution des traits de personnalité a été étudiée dans des tâches relatives au jugement des expressions faciales de la douleur. Les expressions faciales de la douleur étant des comportements explicites d'ores et déjà reconnus comme contribuant fortement à la réponse sociale à la douleur d'autrui (cf. Chapitre 1, section 4.1.1), il est apparu cohérent de s'appuyer sur ce comportement particulier.

La troisième étude de ce travail doctoral a eu pour objectif d'examiner dans quelle mesure les traits de personnalité de l'observateur contribuent aux jugements relatifs à l'intensité de la douleur d'autrui. Les résultats de cette étude ont démontré que l'agréabilité et le caractère consciencieux contribuent aux jugements des observateurs en fonction de l'incrémentation des IEF. En d'autres termes, plus un individu présente un score d'agréabilité ou de caractère consciencieux élevé, plus il estime la douleur d'autrui comme intense lorsque l'intensité des expressions faciales de la douleur augmente. La quatrième étude avait pour objectif de répliquer et d'étendre ces résultats en questionnant la contribution des traits de personnalité dans un autre jugement relatif au décodage de la douleur d'autrui, i.e., le besoin d'aide d'autrui. Cette quatrième étude s'est également interrogée sur la contribution des traits de personnalité en fonction des caractéristiques (menaçantes versus non menaçantes) de la douleur exprimée. Les résultats de l'étude 4 démontrent que, plus les observateurs présentent un score élevé en caractère consciencieux, plus ils sont sensibles à l'incrémentation des expressions faciales pour estimer qu'autrui a besoin d'aide, et ce, quelles que soient les caractéristiques de la douleur. Ils démontrent également que dans un contexte menaçant, les observateurs qui présentent des scores élevés de névrosisme auraient tendance à juger qu'autrui a besoin d'aide à partir d'une plus faible intensité de mobilisation des expressions faciales. Au regard des résultats de ces deux études, il semble donc que l'hypothèse relative aux traits de personnalité de ce travail doctoral soit validée, et que les traits de personnalité des observateurs contribuent au jugement relatif à la douleur d'autrui. Trois traits de personnalité, i.e., l'agréabilité, le caractère consciencieux, et le névrosisme, semblent principalement contribuer aux réponses des observateurs. Ces résultats ne sont pas surprenants au regard des caractéristiques de ces trois traits. Les personnes agréables sont en effet

reconnues comme des personnes sympathiques, généreuses, altruistes, et s'engageant dans des comportements d'aide (Goldberg, 1992 ; Graziano, Habashi, Sheese, & Tobin, 2007 ; Graziano & Tobin, 2002). Par ailleurs, l'agréabilité pourrait modérer les émotions égocentrées (e.g., détresse personnelle) pouvant être ressenties à la vue de personnes nécessitant de l'aide, et ce, au profit de considérations empathiques menant à des comportements d'aide (Batson, 1991 ; Davis, 1996 ; Mooradian et al., 2011 ; Tobin, Graziano, Vanman, & Tassinary, 2000). En outre, le caractère consciencieux est associé au respect des règles sociales et sociétales (John & Srivastava, 1999). Les personnes présentant un score élevé en caractère consciencieux seraient responsables des autres (Roberts et al., 2009) et s'engageraient également dans des comportements prosociaux de santé, i.e., don du sang (Ferguson, 2004). Ce trait de personnalité est de façon générale fortement associé aux comportements de santé (Roberts, Lejuez, Krueger, Richards, & Hill, 2014). En lien avec nos hypothèses de départ, les caractéristiques prosociales de l'agréabilité et du caractère consciencieux modèrent donc la réponse sociale à la douleur d'autrui. Enfin, les personnes qui présentent un score élevé de névrosisme présentent une plus forte tendance à ressentir des émotions négatives, ainsi qu'une vulnérabilité plus importante aux situations stressantes (Costa & McCrae, 1992 ; John & Srivastava, 1999). Face à la détresse d'autrui, elles présentent également un seuil de détresse personnelle élevé ainsi qu'une moindre capacité à adopter la perspective d'autrui (Mooradian et al., 2011). Dans le cadre de la douleur, le névrosisme prédirait la peur de la douleur et diminuerait l'intensité du seuil à partir de duquel une douleur peut-être perçue comme menaçante (Goubert, Crombez, & Van Damme, 2004). Ainsi, en permettant de décoder plus rapidement la douleur d'autrui, le névrosisme modérerait de façon positive le décodage de la douleur d'autrui.

De façon surprenante, l'extraversion et l'ouverture ne contribueraient pas à la réponse sociale à la douleur d'autrui. Pourtant, l'ouverture qui est associée aux capacités intellectuelles, reflète les tendances et capacités des individus à détecter, rechercher, et appréhender des patterns complexes d'informations concrètes ou abstraites (DeYoung, 2015). Par ailleurs, l'ouverture présente également des propriétés prosociales dans la mesure où ce trait serait corrélé aux caractéristiques de compassion associées à l'agréabilité, caractéristiques contribuant à l'empathie et aux préoccupations pour autrui (DeYoung, Quilty, & Peterson, 2007). Ainsi, l'ouverture faciliterait la reconnaissance des émotions d'autrui. L'extraversion correspond à « un système de régulation de la sensibilité à la récompense et de contrôle de la production d'émotions et de cognitions positives ou agréables. Cette sensibilité à la récompense va conduire les personnes extraverties à rechercher activement les stimulations qui leur procurent les sensations agréables, auxquelles elles sont particulièrement sensibles » (Rolland, 2004). De part, une motivation

d'approche importante, un besoin de ressentir des sensations fortes pour satisfaire un besoin d'activation, et une recherche de gratifications positives qu'elle implique, l'extraversion pourrait contribuer à la réponse sociale à la douleur, plus spécifiquement lorsque l'observateur se trouve dans un contexte écologique. Les protocoles expérimentaux des études 3, 4, et 5, n'ont probablement pas permis de rendre saillante la contribution de l'extraversion dans la réponse sociale à la douleur. Dès lors, les contributions potentielles de l'ouverture et de l'extraversion nécessiteraient d'être approfondies.

Enfin, la cinquième et dernière étude de ce travail doctoral s'est donné pour objectif d'examiner les processus qui sous-tendent la contribution du Big Five, et plus précisément de l'agréabilité, du caractère consciencieux, et du névrosisme, dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Comme l'indique la section 2 du chapitre 2, la réponse sociale à la douleur d'autrui est sous-tendue par des processus automatiques, i.e., réactions réflexes, innées, liées à l'observation de l'expression douloureuse, et par des processus contrôlés, i.e., actions de réflexion et de résolution de problèmes, liés aux différentes expériences, croyances, et jugements de l'observateur. Afin de questionner la contribution automatique des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui, la cinquième étude de ce travail doctoral a nécessité la mise en place d'un dispositif électromyographique. Les analyses n'ont pas révélé de contribution significative des cinq traits sur les réponses faciales rapides des participants. Les résultats indiquent donc que si les traits de personnalité contribuent au décodage de la douleur d'autrui, leur contribution se situerait plus particulièrement à un niveau contrôlé (top down), qu'à un niveau automatique (bottom-up). Ces résultats sont cohérents avec la littérature dans la mesure où les processus contrôlés ainsi que les traits de personnalité sont liés aux croyances, aux représentations et aux attitudes des individus (cf. Chapitre 2, section 2.2 et Chapitre 3, section 5).

Les études 3 et 4 rapportent une contribution inconsistante de l'agréabilité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Une raison de cette inconsistance peut être liée à l'approche conceptuelle utilisée pour étudier la contribution de chaque trait de personnalité sur la réponse sociale à la douleur d'autrui. L'approche de ce travail doctoral est une approche centrée sur les variables. Les études relatives aux traits de personnalité présentées dans la section 5 du chapitre 3, ainsi que les études sur lesquelles ce travail doctoral s'appuie, ont été réalisées via une approche centrée sur les variables. En parallèle, les conceptions typologiques présentent la personnalité comme des configurations de traits, qui permettent de faire émerger une approche centrée sur les individus. Si dans ce travail doctoral, les traits de personnalité ont été étudiés empiriquement du point de vue des variables, il est néanmoins admis que pour appréhender la personnalité d'un

individu dans sa globalité, les traits de personnalité doivent être observés dans le cadre d'interactions dynamiques. Selon Rolland (2004), « les cinq domaines sont relativement indépendants, la position d'une personne sur un domaine (score élevé, moyen ou bas) ne permet donc aucune hypothèse sur sa position dans d'autres domaines ». L'approche typologique est une approche exclusive, i.e., l'individu présente ou ne présente pas le type, et discontinue dans la mesure où les dispositions individuelles sont évaluées en termes de niveau, i.e., score élevé versus score faible, et non sur un continuum. Les approches typologiques comprenant les différentes dimensions du Big Five ont été particulièrement étudiées pour caractériser des profils de personnalité psychopathologiques (e.g., une personne paranoïaque présente un score de névrosisme élevé et un faible niveau d'agréabilité\_ Ostendorf, 2002) mais ont également été utilisées dans l'étude des comportements à risque de populations non pathologiques (e.g., Castanier, Le Scanff, & Woodman, 2010 ; Vollrath & Torgersen, 2002). En ne prenant pas en compte les différentes configurations des traits qui caractérisent chaque individu, l'approche centrée sur les variables occulte la position de l'individu sur les autres traits, position qui peut pourtant intensifier, affaiblir, ou effacer l'effet du trait étudié (Vollrath & Torgersen, 2002).

En démontrant la contribution des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui, ce travail étend la contribution des traits de personnalité dans un nouveau champ d'étude. La contribution des traits de personnalité avait précédemment été examinée dans le cadre des expériences personnelles avec la douleur. Différentes recherches avaient alors montré que le névrosisme contribue à l'augmentation de l'intensité des douleurs perçues (e.g., Coen et al., 2011), aux attitudes vis-à-vis des douleurs, e.g., dramatisation de la douleur, peur de la douleur (Goubert et al., 2004 ; Kumari et al., 2007), et constitue un facteur de risque de développement des douleurs chroniques (Taylor et al., 2010). Dans des mesures différentes, les traits de personnalité contribueraient donc aux jugements des expériences intra- et interpersonnelles avec la douleur.

Les études 3, 4, et 5, de ce travail présentent des échantillons que l'on pourrait qualifier de relativement faibles, au regard d'autres études menées sur la personnalité ayant pris en compte les données de centaines de participants (e.g., Knyazev et al., 2008). La puissance associée aux résultats peut donc s'avérer discutable. Bien qu'il apparaisse nécessaire de répliquer les résultats obtenus avec des échantillons plus importants, différentes raisons nous poussent à croire que les échantillons de nos études étaient suffisants. Tout d'abord, le sens des relations observées entre les jugements des observateurs et leurs traits de personnalité sont cohérentes avec la littérature (Costa & McCrae, 1992 ; Graziano et al., 2007 ; Roberts et al., 2014). Par ailleurs, des tests de



puissance ont été effectués et révèlent des tailles d'échantillons nécessaires pour une puissance de .80, et un seuil alpha de .05. Bien sur, la puissance associée aux modèles testés est à mettre en relation avec l'influence des expressions faciales de la douleur, reconnues comme des indices prépondérants dans la réponse sociale à la douleur d'autrui (cf. Chapitre 1, section 4.1.1). Néanmoins, le pourcentage de variance expliquée par les traits de personnalité (entre 2 et 10%) est cohérent avec de précédentes études (Czerwón et al., 2011 ; Knyazev et al., 2008). Enfin, d'autres études présentaient des échantillons similaires (e.g., Czerwón et al., 2011).

### **Vers une nouvelle modélisation du Modèle de la Communication de la douleur ?**

Bien que l'utilité et la richesse du Modèle de la Communication de la Douleur (Hadjistavropoulos et al., 2011) ne soient plus à démontrer pour expliquer les processus et les déterminants qui sous-tendent l'évolution entre une expérience interne de douleur et son décodage par un observateur, ce modèle n'intègre pas la contribution des traits de personnalité. En examinant un ensemble de variables dispositionnelles susceptibles d'expliquer la variabilité interindividuelle présente dans la réponse sociale à la douleur d'autrui, i.e., les traits de personnalité de l'observateur, ce travail doctoral a développé une partie du Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002 ; Hadjistavropoulos et al., 2011). Dans une certaine mesure, il a permis d'approfondir la compréhension des déterminants de la phase de décodage. D'autre part, bien que les résultats inconsistants des études 1 et 2 de ce travail doctoral ne permettent pas de valider l'hypothèse du primat des comportements de communication, au regard de la littérature (cf. Chapitre 1, section 4.1.1) et des résultats de étude 1, il est possible que les expressions faciales de la douleur représentent un comportement non verbal plus important que les autres pour les observateurs. A partir du Modèle de la Communication de la Douleur (Craig, 2009 ; Hadjistavropoulos & Craig, 2002) et en référence aux résultats des études 1, 3, et 4, de ce travail doctoral, il est possible de compléter les déterminants du décodage de la douleur d'autrui (cf. Figure 21).

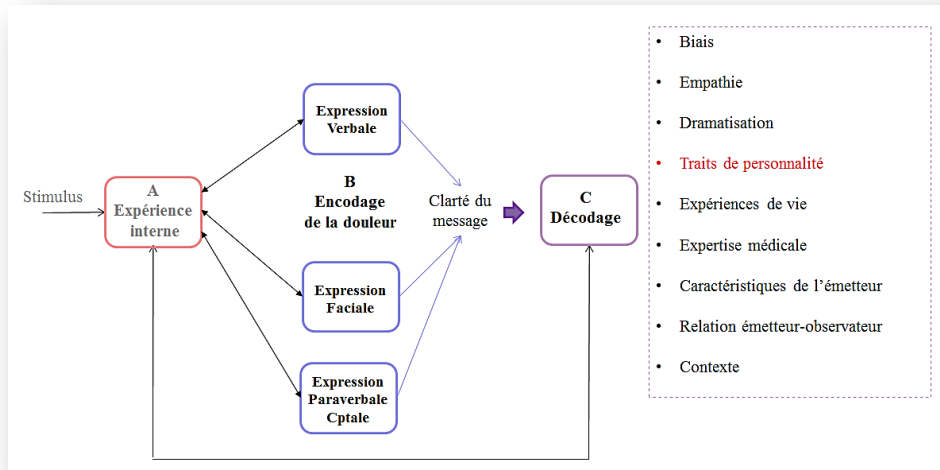


Figure 21. Compléments au Modèle de la Communication de la Douleur suggérés par ce travail doctoral (adapté de Hadjistravopoulos & Craig, 2002)

### Limites de ce travail doctoral et perspectives de recherche

L'ensemble de ce travail doctoral présente un certain nombre de limites qu'il convient d'exposer.

Tout d'abord, ce travail doctoral n'a réalisé que deux études pour tester l'hypothèse selon laquelle les comportements de communication présentent un primat sur les comportements de protection lorsqu'il s'agit de décoder la douleur d'autrui. En outre, parmi ces deux études, quatre comportements de douleurs différents, i.e., deux comportements de communication : expressions faciales et paraverbales de la douleur, et deux comportements de protection : cinématiques lombopelviennes et boiteries, ont été étudiés. Les résultats étant inconsistants entre les deux études, le test de cette hypothèse nécessiterait d'être approfondi. De plus, aucune étude réalisée n'a intégré l'expression paraverbale de douleur aux expressions faciales de la douleur. Il aurait alors été possible d'examiner les contributions respectives de ces deux comportements de communication sur l'évaluation de la douleur d'autrui. Par ailleurs, qu'un primat des comportements de communication ou des expressions faciales de la douleur puisse être établi ou non, la perception par un observateur des nombreux comportements de douleur nécessite malgré

tout d'être approfondie. En effet, certaines populations (e.g., les personnes âgées, nourrissons et jeunes enfants) sont plus vulnérables à l'expérience de douleurs (Hadjistavropoulos et al., 2011). Bien que leur visage puisse être une source d'informations valide pour les observateurs, certaines modifications biologiques comme l'âge, complexifient la reconnaissance des expressions faciales émotionnelles, e.g., joie, tristesse (Hess, Adams, Simard, Stevenson, & Kleck, 2012).

Toujours d'un point de vue méthodologique, les trois dernières études réalisées se sont appuyées sur différentes intensités de mobilisation des expressions faciales de la douleur provenant d'un seul avatar, représentant un jeune homme à l'allure sportive. Cette méthodologie peut être contestable, particulièrement en vue de généraliser les résultats obtenus. En effet, la section 1 du chapitre 3 rapporte que certaines caractéristiques de la personne qui exprime une douleur (i.e., sexe, attractivité physique et sympathie, coping et comportements face à la douleur) peuvent influencer les évaluations des observateurs. Présenter d'autres avatars aux morphologies différentes aurait pu permettre de répliquer et d'étendre les résultats obtenus dans ces trois expériences. Le choix méthodologique de ce travail consistait à limiter au maximum les caractéristiques des observateurs à l'exception de celles que nous souhaitions manipuler. La réponse sociale à la douleur d'autrui résultant de nombreuses interactions, il est donc possible que ce travail en ait alors occulté certaines. Pour les études 3, 4, et 5, il aurait également été intéressant d'utiliser une deuxième expression faciale émotionnelle aux designs expérimentaux, e.g., tristesse, colère, afin de mieux contrôler et de pouvoir spécifier les résultats obtenus, au décodage de la douleur d'autrui. En effet, bien que les expressions faciales de la douleur utilisées aient été validées empiriquement (Prigent et al., 2014), et présentent l'expression douloureuse explicitement, le décodage effectué par les participants a pu être biaisé. L'utilisation de cette expression faciale émotionnelle contrôle aurait pu s'avérer intéressante dans la cinquième étude afin de s'assurer que les caractéristiques des réactions faciales rapides constatées soient spécifiques à l'expression de douleur.

Ce travail repose intégralement sur l'usage de la réalité virtuelle. La réalité virtuelle présente l'avantage de pouvoir contrôler expérimentalement les unités d'actions de la douleur, autant au niveau de leur dynamique que de leurs configurations (e.g., utilisation d'une, deux, ou trois unité(s) d'action de la douleur, combinaison des intensités de mobilisation). La dynamique des expressions faciales réalisées grâce aux procédures de morphing permet aux observateurs de mieux reconnaître l'émotion exprimée par autrui (Ambadar, Schooler, & Cohn, 2005 ; Krumhuber & Kappas, 2005). Par ailleurs, des études ont démontré qu'une représentation de la réalité via des cartoons est suffisante pour que les observateurs puissent inférer des émotions aux

personnages observés (Gallagher et al., 2000 ; Völlm et al., 2006). Toutefois, des processus neuraux distincts sous-tendent la perception de stimuli virtuels et réels (Han, Jiang, Humphreys, Zhou, & Cai, 2005). Gu et Han (2007) ont démontré que les activations cérébrales des cortex cingulaire antérieur et paracingulaire, relatives à l'empathie pour la douleur, sont moins fortement activées lorsque l'observateur fait face à un cartoon. Compte tenu des limites de la réalité virtuelle, il est alors possible de s'interroger sur la reproductibilité des résultats de ce travail, si les résultats obtenus devaient être comparés à des études réalisées en contexte écologique, ou à l'aide de stimuli réels, e.g., vidéos ou images (Jackson, Meltzoff, & Decety, 2005 ; Jackson, Rainville, & Decety, 2006 ; Lamm, Batson, & Decety, 2007).

Enfin, ce travail s'appuie plus particulièrement sur la phase de décodage du Modèle de la Communication de la Douleur. La phase de décodage se réfère à des processus de détection et de discrimination de l'information, qui intègrent des processus perceptifs (i.e., d'identification visuelle) et évaluatifs (Prkachin & Craig, 1995). Une limite qui pourrait donc être objectivée à ce travail est que les processus perceptifs n'ont pas été étudiés en tant que tels, et qu'ils pourraient être identifiés à l'aide de dispositifs oculométriques du type eye tracker. Ces dispositifs oculométriques renseigneraient chez les observateurs la position du regard et le temps de fixation oculaire sur chaque unité d'action de la douleur ou d'expression corporelle de la douleur. Toutefois, les zones où le regard d'un observateur peuvent se porter ne rendent pas nécessairement compte de la façon dont ces derniers intègrent les informations présentes sur le stimulus. Autrement dit, les dispositifs oculométriques ne procurent pas d'information sur les processus de valuation et d'intégration des informations. Ces informations sont délivrées grâce à la Théorie de l'Intégration de l'Information (Anderson, 1981, 1996). Ainsi, lorsque qu'un comportement est très faiblement valué par un observateur, il est alors possible que 1) l'observateur ne l'ait pas détecté, ou 2) qu'il n'en ait pas tenu compte, ce qui reviendrait au même dans l'évaluation finale de ce dernier.

### **Perspectives de recherche**

Malgré ces différentes limites, différentes perspectives de recherche émergent de ce travail doctoral.

**Quelles implications pour les cliniciens, et de façon plus générale pour les observateurs ?**

Les résultats de l'étude 2, et dans une moindre mesure les résultats de l'étude 1, montrent que les professionnels de santé prennent en compte de façon similaire les différents

comportements de douleurs présents pour évaluer l'intensité de la douleur d'autrui, et ce, même lorsque la douleur est exprimée subtilement (i.e., expression paraverbale de la douleur à 20 dB). En outre, les analyses fonctionnelles de la première étude ont révélé que les cliniciens novices présentaient une échelle de représentation interne des expressions faciales de la douleur plus étendue que les cliniciens expérimentés. Néanmoins, les résultats de l'étude 1 révèlent que certains comportements de protection ne contribuent pas significativement aux jugements des observateurs, qu'ils soient des cliniciens novices ou expérimentés. Dès 2002, Prkachin et al. se sont intéressés à l'évaluation des douleurs lombaires et aux procédures d'entraînement pouvant augmenter l'efficacité des cliniciens. Ils soulignent que le développement de protocoles d'entraînement ayant pour objectif d'évaluer les comportements de douleurs, constituent un objectif important. La méthode que ces auteurs proposent présente différentes étapes. Les participants doivent tout d'abord prendre connaissance d'un manuel théorique expliquant les comportements de douleur et leurs implications pratiques. Des séminaires sont ensuite organisés afin de délivrer des informations didactiques, et de permettre aux participants un entraînement vidéo. Les participants peuvent ainsi obtenir des feedback sur leur méthode de codage des comportements de douleur et sur leur efficacité. Prkachin et al. (2002) rapportent que les cliniciens ayant suivi un entraînement au codage excèdent tous un score de 78% de réponses correctes (i.e., détection d'un comportement lorsque celui est effectivement apparent) avec une moyenne de 81% à la fin de leur formation. Une procédure similaire est d'ores et déjà mise en place dans les formations liées au décodage via le FACS des expressions faciales émotionnelles issues des travaux d'Ekman et Friesen (1978). L'utilisation de la réalité virtuelle pourrait également constituer un support éducatif adéquat et peu contraignant. Les possibilités de mise en scène d'avatars réalistes offrent de nombreuses perspectives en termes de supports théoriques et d'entraînements. Alors que de nombreux diplômes universitaires de prise en charge de la douleur et de formation continue se développent dans de nombreuses universités françaises, il pourrait s'avérer intéressant d'insister sur la nature et les caractéristiques des comportements de douleur. Ces comportements représentent en effet l'adaptation des programmes moteurs à la douleur et permettent d'obtenir des indices fiables sur la situation d'une personne qui ressent des douleurs (Hodges, 2011). Les comportements de protection sont multiples, mais ils présentent des patterns similaires quelles que soient les caractéristiques des douleurs ressenties. Ces contenus pourraient par ailleurs être vulgarisés dans un but d'éducation à la douleur, et diffusés dans les cabinets médicaux, ainsi que par l'intermédiaire des organismes de formation au secourisme (e.g., Croix-Rouge, Croix-Blanche).

### **Vers une meilleure compréhension de la contribution des traits de personnalité dans la réponse sociale à la douleur d'autrui**

Alors que les traits de personnalité semblent contribuer à la réponse sociale à la douleur d'autrui, il apparaît nécessaire de se tourner vers les implications et perspectives possibles liées à leurs contributions. Différentes questions se posent alors.

1) Les individus présentant des scores élevés au niveau de l'agréabilité, du caractère consciencieux, ou du névrosisme, sont-ils plus sensibles que les autres à l'émotion véhiculée par autrui (i.e., processus de résonance émotionnelle), ou sont-ils tout autant capables de faire la distinction entre l'expérience d'autrui et leurs propres émotions ?

Ces questions peuvent être discutées au regard de différents travaux réalisés sur l'empathie. Comme le démontre la section 2 du chapitre 2, l'empathie est (pour la majorité des individus) un processus universel, inné, qui procure un avantage adaptatif. Ce concept admet un processus de partage émotionnel entre les expériences d'autrui et les expériences personnelles de l'observateur, ainsi qu'une capacité de flexibilité mentale qui permet de partager l'expérience d'autrui sans pour autant la confondre avec ses propres expériences (Decety & Lamm, 2009). Toutefois, les expériences empathiques peuvent mener à des sentiments de sympathie envers autrui, i.e., considération ressentie envers autrui en fonction de la compréhension de l'état d'esprit ou de la condition d'autrui (Eisenberg et al., 1991), ou à un sentiment de détresse personnelle, i.e., réaction émotionnelle aversive et égocentrée liée à l'appréhension de l'état émotionnel ou de la situation d'autrui (Batson, 1991). La sympathie et la détresse personnelle diffèrent en termes de caractéristiques. La sympathie présuppose une distinction entre le soi et autrui, ainsi qu'une discordance entre l'état émotionnel ou situationnel d'autrui et celui de l'observateur. A l'inverse, la détresse personnelle ne suppose pas de distinction entre l'expérience d'autrui et l'expérience de l'observateur, menant ainsi à un partage émotionnel, ou phénomène de contagion émotionnelle, entre les protagonistes (Preston & de Waal, 2002). Les capacités des individus à ressentir des préoccupations empathiques, de la détresse personnelle, mais aussi à prendre la perspective d'autrui peuvent être évaluées sous forme de traits par un questionnaire d'empathie dispositionnelle, i.e., l'Index de Réactivité Interpersonnel (IRI\_ Davis, 1983). Ces trois concepts ont été récemment mis en relation avec les traits de personnalité du Big Five (Mooradian et al., 2011). Les résultats de cette étude sont multiples. Ils révèlent que l'agréabilité, le caractère consciencieux, et le névrosisme, contribuent positivement aux préoccupations empathiques. De plus, le névrosisme et l'agréabilité contribuent positivement aux concepts de détresse personnelle. Enfin, parmi ces trois traits, seule l'agréabilité contribue (positivement) à la prise de perspective. Il est donc possible que les personnes qui présentent des scores élevés en agréabilité, soient les

## Discussion Générale

plus en mesure de ressentir la douleur (détresse) d'autrui, tout en considérant que c'est bien l'expérience d'autrui à laquelle elles font face. A l'inverse, il est probable que les personnes qui présentent des scores élevés en névrosisme présentent le profil le moins adaptatif face à la douleur d'autrui. En effet, en plus de prédire positivement les scores de détresse personnelle lors de l'observation de la détresse d'autrui, le névrosisme ne contribue pas à la prise de perspective d'autrui. En conséquence, plus les personnes présentent un score de névrosisme élevé, plus elles risquent d'être sensibles et affectées par la détresse (douloureuse) exprimée par autrui. Un protocole en neurosciences pourrait permettre d'examiner cette question. Des études sur l'empathie pour la douleur, ont d'ores et déjà démontré que plus le score obtenu à l'IRI et au BEES est élevé, plus les réponses cérébrales des aires impliquées dans la représentation affective de la douleur d'autrui (i.e., l'insula antérieure et le cortex cingulaire antérieur) sont importantes (Hein & Singer, 2008). Dès lors, il pourrait s'avérer intéressant de répliquer ce type de protocole en sélectionnant des participants non plus en fonction de leur score d'empathie, mais selon leur score (faible ou important) sur ces trois dimensions du Big Five.

Faisant écho aux réponses de la première interrogation posée, une seconde question se profile alors : quelle est la contribution des traits de personnalité dans les réactions comportementales consécutives au décodage de la douleur d'autrui ? En effet, Goubert et al. (2005) rapportent que faire face à la douleur d'autrui provoque une importante gamme de réponses. Cette gamme de réponses comprend aussi bien des comportements prosociaux, e.g., réconfort, aide, soutien, que des comportements égocentriques, e.g., ignorance, fuite, rejet (Goubert et al., 2005). Les traits de personnalité des observateurs permettraient-ils de prédire les réactions comportementales des individus faisant face à l'expression de la douleur d'autrui ? Cette question peut être discutée au regard de différents travaux réalisés sur les relations entre l'empathie et l'altruisme. Selon Davis (1996), les habiletés des individus à prendre la perspective d'autrui leur permettrait de dépasser leurs réactions égocentriques et à diriger leurs comportements vers les besoins d'autrui (Davis, 1996). Cette prise de perspective a été particulièrement mise en relation avec le raisonnement moral et l'altruisme (Batson, 1991). Selon Batson, en tant que motivation dont l'objectif est d'accroître le bien-être personnel, l'altruisme serait conceptuellement très proche de l'égoïsme. En effet, ces deux concepts se caractérisent tous deux comme un état motivationnel, avec un but commun, i.e., l'augmentation du bien-être, qui représente leur objectif ultime. Batson propose que lorsqu'une personne fait face à la détresse d'autrui, l'empathie induit chez cette personne une motivation altruiste destinée à alléger la détresse d'autrui (*empathy induced altruism hypothesis*). Selon cette conception, les comportements d'aide peuvent être liés à trois motivations différentes : 1) la recherche de gratifications (matérielles, sociales et personnelles) et

l'évitement d'une sanction (matérielle, sociale, culpabilité) ; 2) la réduction de la détresse personnelle déclenchée par les préoccupations empathiques ; et 3) la recherche de l'augmentation du bien-être d'autrui. Il est alors possible que les personnes qui présentent des scores élevés en agréabilité, caractère consciencieux, ou en névrosisme, puissent avoir une réaction comportementale altruiste lorsqu'elles font face à l'expression de la douleur d'autrui, ces trois traits étant liés aux préoccupations empathiques. Toutefois, Decety et Lamm (2009) rapportent que la détresse personnelle ressentie peut s'exprimer au détriment des préoccupations empathiques. La détresse personnelle peut en effet mener les observateurs à adopter une réaction égoïste ayant pour but de se soustraire de l'évènement stressant (Tice, Bratslavsky, & Baumeister, 2001). Ainsi, lorsque la perception de la détresse d'autrui provoque chez l'observateur une détresse personnelle trop élevée, il est donc possible que des comportements de fuite, d'ignorance, ou de rejet soient constatés. Face à l'expression de la douleur d'autrui, il apparaît donc possible que les personnes qui présentent des scores de névrosisme élevés soient moins en mesure de s'engager dans des comportements prosociaux, et ce, afin de réduire leur propre détresse personnelle. Ces hypothèses auraient besoin d'être validées empiriquement. Mettre en place un dispositif expérimental permettant de tester ces hypothèses pourrait nécessiter un partenariat avec des acteurs, ou des professionnels du secours à la personne (e.g., sapeurs-pompiers, secouristes). L'objectif serait alors de créer une situation expérimentale réaliste avec un individu se blessant ou exprimant une douleur, et d'identifier à posteriori les profils de personnalité des personnes allant ou non s'engager dans un comportement prosocial. Craig (2009) souligne en effet qu'il est aussi important de s'intéresser aux personnes qui prennent en considération la douleur d'autrui (i.e., professionnels de santé, pairs), qu'aux personnes qui la sous-estime ou la discrédite, en niant la réalité ou en l'exploitant. Ce type de protocole jouant sur des comportements d'approche ou d'évitement pourrait notamment rendre l'expression du trait de personnalité extraversion saillante.

Au regard de l'empathie pour la douleur, il convient enfin de se demander si les personnes qui présentent des scores élevés en agréabilité, caractère consciencieux, et névrosisme, sont « seulement » plus sensibles à l'expression de la douleur d'autrui, ou si elles sont également plus proches dans leurs jugements de la réalité vécue par la personne qui exprime des douleurs ? Les évaluations faites par des observateurs sur l'intensité des douleurs ressenties par autrui ne peuvent être qualifiées que d'assez bonnes (*good enough*) lorsque comparées aux évaluations auto-rapportées des individus (Decety & Ickes, 2009 ; Ickes, 2003). Il apparaît alors intéressant d'identifier des caractéristiques qui permettent aux observateurs d'être les plus précis possibles dans leurs évaluations. A cet effet, Green et al. (2009) ont démontré que lorsque des douleurs peu intenses



sont exprimées, les individus ont de façon générale tendance à surestimer la douleur d'autrui, mais les individus les plus empathiques sont ceux qui la surestiment le plus. A l'inverse, lorsque des douleurs intenses sont exprimées, tous les individus ont tendance à sous-estimer la douleur d'autrui, mais les individus les plus empathiques les surestiment le moins. De façon similaire, la contribution des traits de personnalité pourrait être examinée dans un protocole mettant en relation les évaluations auto-rapportées d'une personne subissant une douleur clinique ou expérimentale. En somme, de nombreuses questions relatives à la contribution des traits de personnalité dans la réponse sociale restent à être examinées.

### **Jugement de la douleur d'autrui et contexte sportif**

En repartant de la suggestion de Craig (2009) qui souligne la nécessité de s'intéresser aux personnes qui sous estiment ou discréditent l'expérience algique, il pourrait être intéressant de s'attacher aux jugements relatifs à la douleur d'autrui lorsque les comportements de douleur sont exprimés dans un contexte sportif (e.g., besoin d'aide, adaptation à l'effort). En effet, le contexte sportif normalise la douleur (Deroche & Lecocq, 2012), le dépassement de la douleur y est donc souvent magnifié (Hughes & Coakley, 2010 ; Nixon, 1992) et valorisé (Messner, 1995). Il est par conséquent fréquent que des sportifs (professionnels ou amateurs) qui font l'expérience de douleurs intenses continuent à pratiquer leur activité (Fenton & Pitter, 2010 ; Liston, Reacher, Smith, & Waddington, 2006), à tel point que cette douleur finit par constituer une norme acceptable (Frey, 1991 ; Messner, 1995 ; Nixon, 1992). Ainsi, bien que parfois masquée par les sportifs, il semble que la douleur soit moins prise en considération lorsqu'elle est exprimée dans un contexte sportif. Dans un contexte de dépassement de soi, il conviendrait de s'interroger sur la capacité et la volonté des entraîneurs de détecter les manifestations non verbales de la douleur chez leurs sportifs.

Ce travail de recherche n'a pas la prétention de répondre à toutes les questions auxquelles les spécialistes travaillant sur les déterminants du jugement de la douleur d'autrui pourraient se poser. Néanmoins, il ouvre un axe de recherche vers une meilleure compréhension des déterminants intra- et interindividuels impliqués dans le décodage de la douleur d'autrui.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Affleck, G., Urrows, S., Tennen, H., & Higgins, P. (1992). Daily coping with pain from rheumatoid arthritis: patterns and correlates. *Pain*, 51(2), 221–229.
- Albaret, M.-C., Muñoz Sastre, M. T., Cottencin, A., & Mullet, E. (2004). The Fear of Pain questionnaire: factor structure in samples of young, middle-aged and elderly European people. *European Journal of Pain*, 8(3), 273–281.
- Ambadar, Z., Schooler, J. W., & Cohn, J. F. (2005). Deciphering the enigmatic face: the importance of facial dynamics in interpreting subtle facial expressions. *Psychological Science*, 16(5), 403–410.
- Anderson, N. H. (1981). *Foundations of Information Integration Theory*. Boston: Academic Press.
- Anderson, N. H. (1996). *A Functional Theory of Cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Anderson, N. H. (2008). *Unified Social Cognition*. New York: Psychology Press.
- Andersson, G. B. (1999). Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*, 354(9178), 581–585.
- Arjmand, N., & Shirazi-Adl, A. (2006). Model and in vivo studies on human trunk load partitioning and stability in isometric forward flexions. *Journal of Biomechanics*, 39(3), 510–521.
- Aubergé, V. (2002). Prosodie et émotion. In C. L. Maître (Ed.), *Actes des deuxièmes assises nationales du GDR i3 Information Interaction Intelligence*. Toulouse: Cépaduès.
- Avenanti, A., Buetti, D., Galati, G., & Aglioti, S. M. (2005). Transcranial magnetic stimulation highlights the sensorimotor side of empathy for pain. *Nature Neuroscience*, 8(7), 955–960.
- Baird, A. A., & Fugelsang, J. A. (2004). The emergence of consequential thought: evidence from neuroscience. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 359(1451), 1797–1804.
- Banase, R., & Scherer, K. R. (1996). Acoustic profiles in vocal emotion expression. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(3), 614–636.
- Bartfield, J. M., Salluzzo, R. F., Raccio-Robak, N., Funk, D. L., & Verdile, V. P. (1997). Physician and patient factors influencing the treatment of low back pain. *Pain*, 73(2), 209–211.

## Bibliographie

- Bastiaansen, J. A., Thioux, M., & Keysers, C. (2009). Evidence for mirror systems in emotions. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 364(1528), 2391–2404.
- Batson, C. D. (1991). *The altruism question: Toward a social-psychological answer*. Hillsdale, N.J: Psychology Press.
- Batson, C. D. (2008). Empathy-Induced Altruistic Motivation. In M. Mikulincer & P. R. Shaver (organizers). Draft of lecture/chapter for Inaugural Herzliya Symposium on “Prosocial Motives, Emotions, and Behavior”, Herzliya, Israel.
- Belin, P., Fillion-Bilodeau, S., & Gosselin, F. (2008). The Montreal Affective Voices: A validated set of nonverbal affect bursts for research on auditory affective processing. *Behavior Research Methods*, 40(2), 531–539.
- Bellieni, C. V., Sisto, R., Cordelli, D. M., & Buonocore, G. (2004). Cry features reflect pain intensity in term newborns: an alarm threshold. *Pediatric Research*, 55(1), 142–146.
- Bem, S. L. (1974). The measurement of psychological androgyny. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42(2), 155–162.
- Beringer, J. (1994). ERTS-IPL: Tachistoscopic color image displays and accurate response registration on IBM PCs. *Psychology Software News*, 5, 37–38.
- Bernardes, S. F., & Lima, M. L. (2010). Being less of a man or less of a woman: perceptions of chronic pain patients' gender identities. *European Journal of Pain*, 14(2), 194–199.
- Bernardes, S. F., Keogh, E., & Lima, M. L. (2008). Bridging the gap between pain and gender research: a selective literature review. *European Journal of Pain*, 12(4), 427–440.
- Bischoff, A., Perneger, T. V., Bovier, P. A., Loutan, L., & Stalder, H. (2003). Improving communication between physicians and patients who speak a foreign language. *The British Journal of General Practice*, 53(492), 541–546.
- Bogg, T., & Roberts, B. W. (2004). Conscientiousness and health-related behaviors: a meta-analysis of the leading behavioral contributors to mortality. *Psychological Bulletin*, 130(6), 887–919.
- Booth-Kewley, S., & Vickers, R. R. (1994). Associations between major domains of personality and health behavior. *Journal of Personality*, 62, 281–298.
- Botvinick, M., Jha, A. P., Bylsma, L. M., Fabian, S. A., Solomon, P. E., & Prkachin, K. M. (2005). Viewing facial expressions of pain engages cortical areas involved in the direct experience of pain. *NeuroImage*, 25(1), 312–319.
- Bradley, M. M., Silakowski, T., & Lang, P. J. (2008). Fear of pain and defensive activation. *Pain*, 137(1), 156–163.

## Bibliographie

- Bressoux, P. (2008). *Modélisation statistique appliquée aux sciences sociales*. Bruxelles: De Boeck.
- Briggs, E. (2010). Assessment and expression of pain. *Nursing Standard*, 25(2), 35–38.
- Brownlow, S., Dixon, A., Egbert, C., & Radcliffe, R. (1997). Perception of Movement and Dancer Characteristics from Point-Light Displays of Dance. *The Psychological Record*, 47(3), 411–421.
- Bufalari, I., Aprile, T., Avenanti, A., Di Russo, F., & Aglioti, S. M. (2007). Empathy for Pain and Touch in the Human Somatosensory Cortex. *Cerebral Cortex*, 17(11), 2553–2561.
- Burnstein, E., Crandall, C., & Kitayama, S. (1994). Some neo-Darwinian decision rules for altruism: weighing cues for inclusive fitness as a function of the biologic importance of the decision. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 773–789.
- Castanier, C., Le Scanff, C., & Woodman, T. (2010). Who takes risks in high-risk sports? A typological personality approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(4), 478–484.
- Chartrand, T. L., & Bargh, J. a. (1999). The chameleon effect: the perception-behavior link and social interaction. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(6), 893–910.
- Cheng, Y., Lin, C.-P., Liu, H.-L., Hsu, Y.-Y., Lim, K.-E., Hung, D., & Decety, J. (2007). Expertise modulates the perception of pain in others. *Current Biology*, 17(19), 1708–1713.
- Cheng, Y., Yang, C.-Y., Lin, C.-P., Lee, P.-L., & Decety, J. (2008). The perception of pain in others suppresses somatosensory oscillations: a magnetoencephalography study. *NeuroImage*, 40(4), 1833–1840.
- Chevallier, C., Baumard, N., Pugas, L., & Grèzes, J. (2010). Comprendre les actions, émotions et états mentaux d'autrui: psychologie et neurosciences. In A. Berthoz, C. Ossola, & B. Stock (Eds.), *La pluralité et les fondements cognitifs de la notion de points de vue* (Conférences du Collège de France). Paris.
- Chibnall, J. T., & Tait, R. C. (1995). Observer Perceptions of Low Back Pain: Effects of Pain Report and Other Contextual Factors<sup>1</sup>. *Journal of Applied Social Psychology*, 25(5), 418–439.
- Chibnall, J. T., Tait, R. C., & Ross, L. R. (1997). The Effects of Medical Evidence and Pain Intensity on Medical Student Judgments of Chronic Pain Patients. *Journal of Behavioral Medicine*, 20(3), 257–271.
- Choinière, M., Melzack, R., Girard, N., Rondeau, J., & Paquin, M.-J. (1990). Comparisons between patients' and nurses' assessment of pain and medication efficacy in severe burn injuries. *Pain*, 40(2), 143–152.
- Christopher, A. N., Zabel, K. L., & Jones, J. R. (2008). Conscientiousness and Work Ethic Ideology. *Journal of Individual Differences*, 29(4), 189–198.

## Bibliographie

- Cinciripini, P. M., & Floreen, A. (1982). An evaluation of a behavioral program for chronic pain. *Journal of Behavioral Medicine*, 5(3), 375–389.
- Coen, S. J., Kano, M., Farmer, A. D., Kumari, V., Giampietro, V., Brammer, M., ... Aziz, Q. (2011). Neuroticism influences brain activity during the experience of visceral pain. *Gastroenterology*, 141(3), 909–917.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.
- Cohn, J. F., Ambadar, Z., & Ekman, P. (2007). Observer-based measurement of facial expression with the Facial Action Coding System. In J. A. Coan & J. B. Allen (Eds.), *Handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 203–221). New York: Oxford University Press.
- Colloca, C. J., & Hinrichs, R. N. (2005). The Biomechanical and Clinical Significance of the Lumbar Erector Spinae Flexion-Relaxation Phenomenon: A Review of Literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 28(8), 623–631.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual* (Psychological Assessment Resources.). Odessa FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1995). Domains and facets: hierarchical personality assessment using the revised NEO personality inventory. *Journal of Personality Assessment*, 64, 21–50.
- Coste, J., Lefrançois, G., Guillemin, F., Pouchot, J., & French Study Group for Quality of Life in Rheumatology. (2004). Prognosis and quality of life in patients with acute low back pain: insights from a comprehensive inception cohort study. *Arthritis and Rheumatism*, 51(2), 168–176.
- Cottraux, J. (2006). Approches cognitives. In J. D. G. Feline & P. Hardy (Eds.), *Les troubles de la personnalité* (pp. 46-55). Paris: Flammarion, Medecine-Sciences.
- Craig, K. D. (2004). Social communication of pain enhances protective functions: a comment on Deyo, Prkachin and Mercer. *Pain*, 107(1-2), 5–6.
- Craig, K. D. (2006a). Assessment of credibility. In R. F. Schmidt & W. D. Willis (Eds.), *The Encyclopaedia of pain* (pp. 491–493). New York: Springer publishing.
- Craig, K. D. (2006b). The construct and definition of pain in developmental disability. In F. J. Symons & T. F. Oberlander (Eds.), *Pain in individuals with developmental disabilities* (pp. 7–18). Baltimore: Brookes.
- Craig, K. D. (2009). The social communication model of pain. *Canadian Psychology*, 50(1), 22–32.
- Craig, K. D., & Badali, M. A. (2004). Introduction to the special series on pain deception and malingering. *The Clinical Journal of Pain*, 20(6), 377–382.

## Bibliographie

- Craig, K. D., & Korol, C. T. (2008). Developmental issues in understanding, assessing, and managing pediatric pain. In G. Walco & K. Goldschnieder (Eds.), *Pediatric pain management in primary care: A practical guide* (pp. 9–20). Totowa, NJ: The Humana Press Inc.
- Craig, K. D., Hyde, S. A., & Patrick, C. J. (1991). Genuine, suppressed and faked facial behavior during exacerbation of chronic low back pain. *Pain*, 46(2), 161–171.
- Craig, K. D., Korol, C. T., & Pillai, R. R. (2002). Challenges of judging pain in vulnerable infants. *Clinics in Perinatology*, 29(3), 445–457.
- Craig, K. D., Prkachin, K. M., & Grunau, R. V. E. (1992). The facial expression of pain. In D. C. Turk & R. Melzack (Eds.), *Handbook of pain assessment* (pp. 255–274). New York: Guilford Press.
- Craig, K. D., Stanford, E. A., Fairbairn, N. S., & Chambers, C. T. (2006). Emergent pain language communication competence in infants and children. *Enfance*, 58(1), 52–71.
- Craig, K. D., Versloot, J., Goubert, L., Vervoort, T., & Crombez, G. (2010). Perceiving pain in others: automatic and controlled mechanisms. *The Journal of Pain*, 11(2), 101–108.
- Creameans-Smith, J. K., Stephens, M. A. P., Franks, M. M., Martire, L. M., Druley, J. A., & Wojno, W. C. (2003). Spouses' and physicians' perceptions of pain severity in older women with osteoarthritis: dyadic agreement and patients' well-being. *Pain*, 106(1-2), 27–34.
- Czerwon, B., Lüttke, S., & Werheid, K. (2011). Age differences in valence judgments of emotional faces: the influence of personality traits and current mood. *Experimental Aging Research*, 37, 503–515.
- Danowski, R.-G., & Chanussot, J.-C. (1999). *Traumatologie du sport*. Paris: Elsevier Masson.
- Danziger, N. (2010). *Vivre sans la douleur ?* Paris: Odile Jacob.
- Danziger, N., Prkachin, K. M., & Willer, J.-C. (2006). Is pain the price of empathy? The perception of others' pain in patients with congenital insensitivity to pain. *Brain*, 129(Pt 9), 2494–2507.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113–126.
- Davis, M. H. (1996). *Empathy: A Social Psychological Approach*. Madison WI: Westview Press.
- De Peuter, S., de Jong, J., Crombez, G., & Vlaeyen, J. W. S. (2009). The Nature and Treatment of Pain-Related Fear in Chronic Musculoskeletal Pain. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 23(1), 85–103.
- De Ruddere, L., Goubert, L., Prkachin, K. M., Stevens, M. A. L., Van Ryckeghem, D. M. L., & Crombez, G. (2011). When you dislike patients, pain is taken less seriously. *Pain*, 152(10), 2342–2347.

## Bibliographie

- Decety, J. (2004). L'empathie est-elle une simulation mentale de la subjectivité d'autrui? In A. Berthoz & G. Jorland (Eds.), *L'empathie* (pp. 53–88). Paris: Odile Jacob.
- Decety, J., & Ickes, W. (2009). *The Social Neuroscience of Empathy*. Cambridge: MIT Press.
- Decety, J., & Jackson, P. L. (2004). The functional architecture of human empathy. *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3(2), 71–100.
- Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human empathy through the lens of social neuroscience. *TheScientificWorldJournal*, 6, 1146–1163.
- Decety, J., & Lamm, C. (2009). Empathy versus personal distress: Recent evidence from social neuroscience. In J. Decety & W. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy*. (pp. 199–213). Cambridge, MA: MIT Press.
- Deroche, T., & Lecocq, G. (2012). La blessure sportive: un alea culturel qui peut favoriser une affirmation de soi. In D. Décamps (Ed.), *Psychologie du sport et de la performance* (pp. 193–205). Bruxelles: De Boeck.
- Deyo, K. S., Prkachin, K. M., & Mercer, S. R. (2004). Development of sensitivity to facial expression of pain. *Pain*, 107, 16–21.
- DeYoung, C. G. (2015). Openness/intellect: A dimension of personality reflecting cognitive exploration. In M. Mikulincer, P. R. Shaver, M. L. Cooper, & R. J. Larsen (Eds.), *APA handbook of personality and social psychology, Volume 4: Personality processes and individual differences* (pp. 369–399). Washington, DC: American Psychological Association.
- DeYoung, C. G., & Gray, J. R. (2009). Personality neuroscience: explaining individual differences in affect, behaviour and cognition. In P. J. Corr & G. Matthews (Eds.), *Cambridge handbook of personality* (pp. 323–346). New York: Cambridge University Press.
- DeYoung, C. G., Quilty, L. C., & Peterson, J. B. (2007). Between facets and domains: 10 aspects of the Big Five. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(5), 880–896.
- Dimberg, U. (1997). Facial reactions: Rapidly evoked emotional responses. *Journal of Psychophysiology*, 11(2), 115–123.
- Dimberg, U., Andréasson, P., & Thunberg, M. (2011). Emotional Empathy and Facial Reactions to Facial Expressions. *Journal of Psychophysiology*, 25(1), 26–31.
- Dittrich, W. H. (1993). Action categories and the perception of biological motion. *Perception*, 22(1), 15–22.
- Dittrich, W. H., Troscianko, T., Lea, S. E., & Morgan, D. (1996). Perception of emotion from dynamic point-light displays represented in dance. *Perception*, 25(6), 727–738.

## Bibliographie

- Doherty, E., Yanni, G., Conroy, R. M., & Bresnihan, B. (1993). A comparison of child and parent ratings of disability and pain in juvenile chronic arthritis. *The Journal of Rheumatology*, 20(9), 1563–1566.
- Drwecki, B. B., Moore, C. F., Ward, S. E., & Prkachin, K. M. (2011). Reducing racial disparities in pain treatment: the role of empathy and perspective-taking. *Pain*, 152(5), 1001–1006.
- Ehrlich, G. E. (2003). Low back pain. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(9), 671–676.
- Ekman, P. (1977). Biological and cultural contributions to body and facial movement. In J. Blacking (Ed.), *The anthropology of the body* (pp. 38–84). London: Academic.
- Ekman, P. (1984). Expression and the nature of emotion. In K. R. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Approaches to emotion* (pp. 319–343). Hillsdale, N.J : Erlbaum.
- Ekman, P., & Friesen, W. (1978). *Manual for the facial action coding system*. Palo Alto CA : Consulting Psychologists Press.
- Esola, M. A., McClure, P. W., Fitzgerald, G. K., & Siegler, S. (1996). Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine*, 21(1), 71–78.
- Facchini, A., Bellieni, C. V., Marchettini, N., Pulselli, F. M., & Tiezzi, E. B. P. (2005). Relating pain intensity of newborns to onset of nonlinear phenomena in cry recordings. *Physics Letters A*, 338(3–5), 332–337.
- Fenton, L. T., & Pitter, R. (2010). Keeping the body in play: pain, injury, and socialization in male rugby. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2), 212–223.
- Ferguson, E. (2004). Conscientiousness, emotional stability, perceived control and the frequency, recency, rate and years of blood donor behaviour. *British Journal of Health Psychology*, 9(3), 293–314.
- Follick, M. J., Ahern, D. K., & Aberger, E. W. (1985). Development of an audiovisual taxonomy of pain behavior: Reliability and discriminant validity. *Health Psychology*, 4(6), 555–568.
- Ford, G. K., & Finn, D. P. (2008). Clinical correlates of stress-induced analgesia: Evidence from pharmacological studies. *Pain*, 140(1), 3–7.
- Fordyce, W. (1976). *Behavioral methods for chronic pain and illness*. St. Louis: Mosby.
- Frey, J. H. (1991). Social risk and the meaning of sport. *Sociology of Sport Journal*, 8(2), 136–145.
- Friedman, H. S., Tucker, J. S., Tomlinson-Keasey, C., Schwartz, J. E., Wingard, D. L., & Criqui, M. H. (1994). Does childhood personality predict longevity? *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 176–185.
- Fuster, J. M. (2008). *The Prefrontal Cortex*. San Diego: Academic Press.



## Bibliographie

- Gallagher, H. L., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P. C., Frith, U., & Frith, C. D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of “theory of mind” in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 38(1), 11–21.
- Gazzola, V., Aziz-Zadeh, L., & Keysers, C. (2006). Empathy and the Somatotopic Auditory Mirror System in Humans. *Current Biology*, 16(18), 1824–1829.
- Gerdes, A. B. M., Wieser, M. J., Alpers, G. W., Strack, F., & Pauli, P. (2012). Why do you smile at me while I’m in pain? Pain selectively modulates voluntary facial muscle responses to happy faces. *International Journal of Psychophysiology*, 85(2), 161–167.
- Gilbert, C. A., Lilley, C. M., Craig, K. D., McGrath, P. J., Court, C. A., Bennett, S. M., & Montgomery, C. J. (1999). Postoperative pain expression in preschool children: validation of the child facial coding system. *The Clinical Journal of Pain*, 15(3), 192–200.
- Goldberg, L. R. (1992). The development of markers for the Big-Five factor structure. *Psychological Assessment*, 4, 26–42.
- Goldman, A. I. (1993). Ethics and Cognitive Science. *Ethics*, 103(2), 337–360.
- Goubert, L., Craig, K. D., & Buysse, A. (2009). Perceiving Others in Pain : Experimental and Clinical Evidence on the Role of Empathy. In J. Decety & W. Ickes (Eds.), *The Social Neuroscience of Empathy* (pp. 153–166). Cambridge, MA: MIT Press.
- Goubert, L., Craig, K. D., Vervoort, T., Morley, S., Sullivan, M. J. L., A C de C Williams, ... Crombez, G. (2005). Facing others in pain : the effects of empathy. *Pain*, 118, 285–288.
- Goubert, L., Crombez, G., & Van Damme, S. (2004). The role of neuroticism, pain catastrophizing and pain-related fear in vigilance to pain: a structural equations approach. *Pain*, 107(3), 234–241.
- Goubert, L., Vervoort, T., Cano, A., & Crombez, G. (2009). Catastrophizing about their children’s pain is related to higher parent-child congruency in pain ratings: an experimental investigation. *European Journal of Pain*, 13(2), 196–201.
- Graziano, W. G., & Eisenberg, N. (1997). Graziano, W. G., & Eisenberg, N. (1997). Agreeableness: A dimension of personality. In R. Hogan, J. Johnson, & S. Briggs (Eds.), *Handbook of personality psychology* (pp. 795–824). San Diego: Academic Press.
- Graziano, W. G., & Tobin, R. M. (2002). Agreeableness: dimension of personality or social desirability artifact? *Journal of Personality*, 70(5), 695–727.
- Graziano, W. G., Habashi, M. M., Sheese, B. E., & Tobin, R. M. (2007). Agreeableness, Empathy, and Helping: a Person x Situation Perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(4), 583–599.

## Bibliographie

- Green, A. D., Tripp, D. A., Sullivan, M. J. L., & Davidson, M. (2009). The relationship between empathy and estimates of observed pain. *Pain Medicine*, 10(2), 381–392.
- Grunau, R. E., Oberlander, T., Holsti, L., & Whitfield, M. F. (1998). Bedside application of the Neonatal Facial Coding System in pain assessment of premature neonates. *Pain*, 76(3), 277–286.
- Grunau, R. V., Johnston, C. C., & Craig, K. D. (1990). Neonatal facial and cry responses to invasive and non-invasive procedures. *Pain*, 42(3), 295–305.
- Gu, X., & Han, S. (2007). Attention and reality constraints on the neural processes of empathy for pain. *NeuroImage*, 36(1), 256–267.
- Haas, B. W., Omura, K., Constable, R. T., & Canli, T. (2007). Is automatic emotion regulation associated with agreeableness? A perspective using a social neuroscience approach. *Psychological Science*, 18(2), 130–132.
- Hadjistavropoulos, H. D., Craig, K. D., Grunau, R. E., & Whitfield, M. F. (1997). Judging pain in infants: behavioural, contextual, and developmental determinants. *Pain*, 73(3), 319–324.
- Hadjistavropoulos, H. D., Craig, K. D., Hadjistavropoulos, T., & Poole, G. D. (1996). Subjective judgments of deception in pain expression: accuracy and errors. *Pain*, 65(2-3), 251–258.
- Hadjistavropoulos, H. D., Ross, M., & von Baeyer, C. (1990). Are physicians' ratings of pain affected by patients' physical attractiveness? *Social Science and Medicine*, 31, 69–72.
- Hadjistavropoulos, T., & Craig, K. D. (2002). A theoretical framework for understanding self-report and observational measures of pain: a communications model. *Behaviour Research and Therapy*, 40(5), 551–570.
- Hadjistavropoulos, T., Craig, K. D., Duck, S., Cano, A., Goubert, L., Jackson, P. L., ... Fitzgerald, T. D. (2011). A biopsychosocial formulation of pain communication. *Psychological Bulletin*, 137(6), 910–939.
- Hadjistavropoulos, T., LaChapelle, D. L., MacLeod, F. K., Snider, B., & Craig, K. D. (2000). Measuring movement-exacerbated pain in cognitively impaired frail elders. *The Clinical Journal of Pain*, 16(1), 54–63.
- Hadjistavropoulos, T., LaChapelle, D., & Hale, C. (2000). Age- and appearance-related stereotypes about patients undergoing a painful medical procedure. *The Pain Clinic*, 12, 25–33.
- Hadlandsmayth, K., Rosenbaum, D. L., Craft, J. M., Gervino, E. V., & White, K. S. (2013). Health care utilisation in patients with non-cardiac chest pain: a longitudinal analysis of chest pain, anxiety and interoceptive fear. *Psychology and Health*, 28(8), 849–861.

## Bibliographie

- Hamilton, A., Wolpert, D., & Frith, U. (2004). Your Own Action Influences How You Perceive Another Person's Action. *Current Biology*, 14, 493–498.
- Han, S., Jiang, Y., Humphreys, G. W., Zhou, T., & Cai, P. (2005). Distinct neural substrates for the perception of real and virtual visual worlds. *NeuroImage*, 24(3), 928–935.
- Hayama, Y., & Inoue, T. (2012). The effects of deep breathing on “tension-anxiety” and fatigue in cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 18(2), 94–98.
- Hein, G., & Singer, T. (2008). I feel how you feel but not always: the empathic brain and its modulation. *Current Opinion in Neurobiology*, 18(2), 153–158.
- Hein, G., Lamm, C., Brodbeck, C., & Singer, T. (2011). Skin Conductance Response to the Pain of Others Predicts Later Costly Helping. *Plos One*, 6(8), 1–7.
- Hess, U., Adams, R. B., Simard, A., Stevenson, M. T., & Kleck, R. E. (2012). Smiling and sad wrinkles: Age-related changes in the face and the perception of emotions and intentions. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(6), 1377–1380.
- Hill, M. L., & Craig, K. D. (2002). Detecting deception in pain expressions: the structure of genuine and deceptive facial displays. *Pain*, 98(1-2), 135–144.
- Hill, M. L., & Craig, K. D. (2004). Detecting deception in facial expressions of pain: accuracy and training. *The Clinical Journal of Pain*, 20(6), 415–422.
- Hodges, P. W. (2011). Pain and motor control: From the laboratory to rehabilitation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(2), 220–228.
- Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The Epidemiology of low back pain. *Best Practice & Research. Clinical Rheumatology*, 24(6), 769–781.
- Hughes, R., & Coakley, J. (1992). Positive Deviance Among Athletes: The Implications of Overconformity to the Sport Ethic. *Sociology of Sport Journal*, 8, 307–325.
- Huteau, M. (1995). *Manuel de psychologie différentielle*. Paris: Dunod.
- Ickes, W. (2003). *Everyday Mind Reading: Understanding What Other People Think and Feel*. Amherst, N.Y: Prometheus Books.
- Igier, V., Sorum, P. C., & Mullet, E. (2014). Judging patients' pain from external cues. *Journal of Health Psychology*, 19(4), 570–573.
- Jabbi, M., Bastiaansen, J., & Keysers, C. (2008). A common anterior insula representation of disgust observation, experience and imagination shows divergent functional connectivity pathways. *Plos One*, 3(8), e2939.

## Bibliographie

- Jackson, P. L., Brunet, E., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2006). Empathy examined through the neural mechanisms involved in imagining how I feel versus how you feel pain. *Neuropsychologia*, 44(5), 752–761.
- Jackson, P. L., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2005). How do we perceive the pain of others? A window into the neural processes involved in empathy. *NeuroImage*, 24(3), 771–779.
- Jackson, P. L., Rainville, P., & Decety, J. (2006). To what extent do we share the pain of others? Insight from the neural bases of pain empathy. *Pain*, 125(1-2), 5–9.
- Jensen, M. P. (1997). Validity of self-report and observational measures. In T. Jensen, A. Turner, & Z. Wiesenfeld-Hanlin (Eds.), *Proceedings of the Eighth World Congress on Pain: Progress in Pain Research and Management*, 8 (pp. 637–661). Seattle: IASP Press.
- Johansson, G. (1973). Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception and Psychophysics*, 14(2), 201–211.
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In L. A. Pervin & O. P. John (Eds.), *Handbook of Personality: Theory and Research* (pp. 102–138). New York: Guilford Press.
- Judd, C. M., Kenny, D. A., & McClelland, G. H. (2001). Estimating and testing mediation and moderation in within-subject designs. *Psychological Methods*, 6(2), 115–134.
- Kappesser, J., & Williams, A. C. de. C. (2002). Pain and negative emotions in the face: judgements by health care professionals. *Pain*, 99, 197–206.
- Kappesser, J., Williams, A. C. de. C., & Prkachin, K. M. (2006). Testing two accounts of pain underestimation. *Pain*, 124(1-2), 109–116.
- Keefe, F. J., & Block, A. R. (1982). Development of an observation method for assessing pain behavior in chronic low back pain patients. *Behavior Therapy*, 13(4), 363–375.
- Keefe, F. J., Wilkins, R. H., Cook, W. A., Crisson, J. E., & Muhlbaier, L. H. (1986). Depression, pain, and pain behavior. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54(5), 665–669.
- Keefe, F., & Williams, D. (1992). Assessment of pain behaviors. In D. C. Turk & R. Melzack (Eds.), *Handbook of pain assessment* (pp. 277–292). New York: Guilford.
- Kenneth M., & Craig, K. D. (1995). Expressing pain: The communication and interpretation of facial pain signals. *Journal of Nonverbal Behavior*, 19(4), 191–205.
- Kleck, R. E., Vaughan, R. C., Cartwright-Smith, J., Vaughan, K. B., Colby, C. Z., & Lanzetta, J. T. (1976). Effects of being observed on expressive, subjective, and physiological responses to painful stimuli. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34(6), 1211–1218.

## Bibliographie

- Knyazev, G. G., Bocharov, A. V., Slobodskaya, H. R., & Ryabichenko, T. I. (2008). Personality-linked biases in perception of emotional facial expressions. *Personality and Individual Differences*, 44(5), 1093–1104.
- Krumhuber, E., & Kappas, A. (2005). Moving Smiles: The Role of Dynamic Components for the Perception of the Genuineness of Smiles. *Journal of Nonverbal Behavior*, 29(1), 3–24.
- Kumari, V., Ffytche, D. H., Das, M., Wilson, G. D., Goswami, S., & Sharma, T. (2007). Neuroticism and brain responses to anticipatory fear. *Behavioral Neuroscience*, 121(4), 643–652.
- Kunz, M., Scharmann, S., Hemmeter, U., Schepelmann, K., & Lautenbacher, S. (2007). The facial expression of pain in patients with dementia. *Pain*, 133(1), 221–228.
- LaBarbera, J. D., Izard, C. E., Vietze, P., & Parisi, S. A. (1976). Four- and six-month-old infants' visual responses to joy, anger, and neutral expressions. *Child Development*, 47(2), 535–538.
- LaGasse, L. L., Neal, A. R., & Lester, B. M. (2005). Assessment of infant cry: acoustic cry analysis and parental perception. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11(1), 83–93.
- Lamm, C., Batson, C. D., & Decety, J. (2007). The neural substrate of human empathy: effects of perspective-taking and cognitive appraisal. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19(1), 42–58.
- Lamm, C., Decety, J., & Singer, T. (2011). Meta-analytic evidence for common and distinct neural networks associated with directly experienced pain and empathy for pain. *NeuroImage*, 54(3), 2492–2502.
- Lamm, C., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2010). How do we empathize with someone who is not like us? A functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(2), 362–376.
- Lamm, C., Nusbaum, H. C., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2007). What are you feeling? Using functional magnetic resonance imaging to assess the modulation of sensory and affective responses during empathy for pain. *PloS One*, 2(12), e1292.
- Lamm, C., Porges, E. C., Cacioppo, J. T., & Decety, J. (2008). Perspective taking is associated with specific facial responses during empathy for pain. *Brain Research*, 1227, 153–161.
- Larivière, C., Gagnon, D., & Loisel, P. (2000). The effect of load on the coordination of the trunk for subjects with and without chronic low back pain during flexion-extension and lateral bending tasks. *Clinical Biomechanics*, 15(6), 407–416.
- Larochette, A.-C., Chambers, C. T., & Craig, K. D. (2006). Genuine, suppressed and faked facial expressions of pain in children. *Pain*, 126(1-3), 64–71.
- Lazarus, R., & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer.

## Bibliographie

- Lee, J. E., Watson, D., & Law, L. A. F. (2010). Lower-Order Pain-Related Constructs Are More Predictive of Cold Pressor Pain Ratings than Higher-Order Personality Traits. *The Journal of Pain*, 11(7), 681–691.
- Lemeunier, N., Leboeuf-Yde, C., & Gagey, O. (2012). The natural course of low back pain: a systematic critical literature review. *Chiropractic and Manual Therapies*, 20(1), 33.
- Lidgren, L. (2003). The bone and joint decade 2000-2010. *Bulletin of the World Health Organization*, 81(9), 629–697.
- Liston, K., Reacher, D., Smith, A., & Waddington, I. (2006). Managing pain and injury in non-elite rugby union and rugby league: A case study of players at a British university. *Sport in Society*, 9(3), 388–402.
- Lundquist, L. M., Higgins, N. C., & Prkachin, K. M. (2002). Accurate pain detection is not enough: Contextual and attributional style as biasing factors in patient evaluations and treatment choice. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 7(2), 114–132.
- de Lussanet, M. H., Behrendt, F., Puta, C., Weiss, T., Lappe, M., ... Wagner, H. (2012). A body-part-specific impairment in the visual recognition of actions in chronic pain patients. *Pain* 153(7), 1459–1466.
- de Lussanet, M. H., Behrendt, F., Puta, C., Schulte, T. L., Lappe, M., Weiss, T., & Wagner, H. (2013). Human Movement Science Impaired visual perception of hurtful actions in patients with chronic low back pain. *Human Movement Science*, 32(5), 938–953.
- MacLeod, F. K., LaChapelle, D. L., Hadjistavropoulos, T., & Pfeifer, J. E. (2001). The effect of disability claimants' coping styles on judgments of pain, disability, and compensation: A vignette study. *Rehabilitation Psychology*, 46(4), 417–435.
- Madison, J. L., & Wilkie, D. J. (1995). Family members' perceptions of cancer pain. Comparisons with patient sensory report and by patient psychologic status. *The Nursing Clinics of North America*, 30(4), 625–645.
- Manne, S. L., Jacobsen, P. B., & Redd, W. H. (1992). Assessment of acute pediatric pain: do child self-report, parent ratings, and nurse ratings measure the same phenomenon? *Pain*, 48(1), 45–52.
- Marquié, L., Raufaste, E., Lauque, D., Mariné, C., Ecoiffier, M., & Sorum, P. (2003). Pain rating by patients and physicians: evidence of systematic pain miscalibration. *Pain*, 102(3), 289–296.
- Martin, R., Hadjistavropoulos, T., Hadjistavropoulos, H. D., & MacLean, M. (2005). A qualitative investigation of seniors' and caregivers' views on pain assessment and management. *Canadian Journal of Nursing Research*, 37, 142–164.

## Bibliographie

- Martorella, G., Côté, J., & Choinière, M. (2008). Pain catastrophizing: a dimensional concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 63(4), 417–426.
- Mayou, R. (1998). Chest pain, palpitations and panic. *Journal of Psychosomatic Research*, 44(1), 53–70.
- McCrae, R. R., Costa, P. T., Ostendorf, F., Angleitner, A., Hrebícková, M., Avia, M. D., ... Smith, P. B. (2000). Nature over nurture: temperament, personality, and life span development. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 173–186.
- McCrae, R.-R., & Costa, P.-T. (2006). Perspectives de la théorie des cinq facteurs (TCF) : traits et culture. *Psychologie Française*, 51(3), 227–244.
- McCrystal, K. N., Craig, K. D., Versloot, J., Fashler, S. R., & Jones, D. N. (2011). Perceiving pain in others: Validation of a dual processing model. *Pain*, 152(5), 1083–1089.
- Mehrabian, A., & Epstein, N. (1972). A measure of emotional empathy. *Journal of Personality*, 40(4), 525–543.
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain mechanisms: a new theory. *Science*, 150(3699), 971–979.
- Messner, M. A. (1995). *Power at Play: Sports and the Problem of Masculinity*. Boston: Beacon Press.
- Miaskowski, C., Zimmer, E. F., Barrett, K. M., Dibble, S. L., & Wallhagen, M. (1997). Differences in patients' and family caregivers' perceptions of the pain experience influence patient and caregiver outcomes. *Pain*, 72(1-2), 217–226.
- Mijović, B., Silva, M., Van den Bergh, B. R. H., Allegaert, K., Aerts, J.-M., Berckmans, D., & Van Huffel, S. (2010). Assessment of pain expression in infant cry signals using empirical mode decomposition. *Methods of Information in Medicine*, 49(5), 448–452.
- Moody, E. J., McIntosh, D. N., Mann, L. J., & Weisser, K. R. (2007). More than mere mimicry? The influence of emotion on rapid facial reactions to faces. *Emotion*, 7(2), 447–457.
- Mooradian, T. A., Davis, M., & Matzler, K. (2011). Dispositional empathy and the hierarchical structure of personality. *The American Journal of Psychology*, 124(1), 99–109.
- Moors, A., & De Houwer, J. (2006). Automaticity: A Theoretical and Conceptual Analysis. *Psychological Bulletin*, 132(2), 297–326.
- Nelson, C. A., & De Haan, M. (1996). Neural correlates of infants' visual responsiveness to facial expressions of emotion. *Developmental Psychobiology*, 29(7), 577–595.
- Niedenthal, P. M., Barsalou, L. W., Winkielman, P., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2005). Embodiment in attitudes, social perception, and emotion. *Personality and Social Psychology Review*, 9(3), 184–211.
- Nixon, H. L. (1992). A Social Network Analysis of Influences On Athletes To Play With Pain and Injuries. *Journal of Sport & Social Issues*, 16(2), 127–135.

## Bibliographie

- Noventa, S., Massida, D., & Vidotto, G. (2012). Is there a need for more than three models? *Psicologica*, 33, 683–693.
- Oliveira, A. M., de Sa Teixeira, N. A., Oliveira, M. P., Breda, S. J., & da Fonseca, I. (2007). Algebraic integration models of facial features of expression: A case made for pain. *Teorie and Modelli*, 12, 167–180.
- Ostendorf, F. (2002). Generalizability of the relationships between personality disorders and the Big-Five factors of personality. In T. A. Widiger & F. Ostendorf (Organizers), *Personality and personality disorders*. Symposium conducted at the 11th European Conference on Personality, Jena, Germany.
- Peeters, P., & Vlaeyen, J. (2011). Feeling more pain, yet showing less: the influence of social threat on pain. *The Journal of Pain*, 12(12), 1255–1261.
- Penner, L. A., Fritzsche, B. A., Craiger, J. P., & Freifeld, T. S. (1995). Measuring the prosocial personality. *Advances in Personality Assessment*, 10, 147–163.
- Perreault, K., & Dionne, C. E. (2005). Patient-physiotherapist agreement in low back pain. *The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society*, 6(12), 817–828.
- Pillai Riddell, R. R., & Craig, K. D. (2007). Judgments of infant pain: The impact of caregiver identity and infant age. *Journal of Pediatric Psychology*, 32, 501–511.
- Pinker, S. (2007). *The stuff of thought. langage as a window into human nature*. London: Penguin.
- Plaisant, O., Courtois, R., Réveillère, C., Mendelsohn, G. A., & John, O. P. (2010). Validation par analyse factorielle du Big Five Inventory français (BFI-Fr). Analyse convergente avec le NEO-PI-R. *Annales Médico-Psychologiques*, 168(2), 97–106.
- Poole, G. D., & Craig, K. D. (1992). Judgments of genuine, suppressed, and faked facial expressions of pain. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(5), 797–805.
- Preston, S. D., & de Waal, F. B. M. (2002). Empathy: Its ultimate and proximate bases. *Behavioral and Brain Sciences*, 25(1), 1–72.
- Prigent, E., Amorim, M., Leconte, P., & Pradon, D. (2014). Perceptual weighting of pain behaviours of others , not information integration , varies with expertise. *European Journal of Pain*, 18, 110–119.
- Prkachin, K. M. (1992). The consistency of facial expressions of pain: a comparison across modalities. *Pain*, 51(3), 297–306.
- Prkachin, K. M. (1997). Afterword: The consistency of facial expressions of pain. In P. Ekman & R. Rosenberg (Eds.), *What the face reveals*. Oxford: University Press.
- Prkachin, K. M., & Craig, K. D. (1995). Expressing pain: The communication and interpretation of facial pain signals. *Journal of Nonverbal Behavior*, 19(4), 191–205.



## Bibliographie

- Prkachin, K. M., & Mercer, S. R. (1989). Pain expression in patients with shoulder pathology: validity, properties and relationship to sickness impact. *Pain*, 39(3), 257–265.
- Prkachin, K. M., & Rocha, E. M. (2010). High levels of vicarious exposure bias pain judgments. *The Journal of Pain*, 11(9), 904–909.
- Prkachin, K. M., Currie, N. a., & Craig, K. D. (1983). Judging nonverbal expressions of pain. *Canadian Journal of Behavioural Science*, 15(4), 409–421.
- Prkachin, K. M., Hughes, E., Schultz, I., Berkowitz, J., & Hunt, D. (2002). Assessing pain behaviour of low-back pain patients in real time: concurrent validity and examiner sensitivity. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 595–607.
- Prkachin, K. M., Hughes, E., Schultz, I., Joy, P., & Hunt, D. (2002). Real-time assessment of pain behavior during clinical assessment of low back pain patients. *Pain*, 95, 23–30.
- Prkachin, K. M., Mass, H., & Mercer, S. R. (2004). Effects of exposure on perception of pain expression. *Pain*, 111(1-2), 8–12.
- Prkachin, K. M., Solomon, P. E., & Ross, J. (2007). Underestimation of pain by health-care providers: towards a model of the process of inferring pain in others. *The Canadian Journal of Nursing Research*, 39(2), 88–106.
- Prkachin, K. M., Solomon, P., Hwang, T., & Mercer, S. R. (2001). Does experience influence judgments of pain behaviour? Evidence from relatives of pain patients and therapists. *Pain Research & Management*, 6(2), 105–112.
- Raufaste, E., Verderi-Raufaste, D., & Eyrolle, H. (1998). Radiological expertise and diagnosis. II. Empirical study. *Journal De Radiologie*, 79(3), 235–240.
- Reichert, P., Wieser, M. J., Gerdes, A. B. M., Likowski, K. U., Weyers, P., Mühlberger, A., & Pauli, P. (2012). Electrocortical evidence for preferential processing of dynamic pain expressions compared to other emotional expressions. *Pain*, 153(9), 1959–1964.
- Richards, J. S., Nepomuceno, C., Riles, M., & Suer, Z. (1982). Assessing pain behavior: the UAB Pain Behavior Scale. *Pain*, 14(4), 393–398.
- Riemsma, R. P., Taal, E., & Rasker, J. J. (2000). Perceptions about perceived functional disabilities and pain of people with rheumatoid arthritis: differences between patients and their spouses and correlates with well-being. *Arthritis Care and Research*, 13(5), 255–261.
- Roberts, B. W., Jackson, J. J., Fayard, J. V., Edmonds, G., & Meints, J. (2009). Conscientiousness. In M. Leary & R. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 369–381). New York: Guilford Press.
- Roberts, B. W., Lejuez, C., Krueger, R. F., Richards, J. M., & Hill, P. L. (2014). What is conscientiousness and how can it be assessed? *Developmental Psychology*, 50(5), 1315–1330.

## Bibliographie

- Robinson, M. E., & Wise, E. A. (2004). Prior pain experience: influence on the observation of experimental pain in men and women. *The Journal of Pain*, 5(5), 264–269.
- Rolland, J. P. (2004). *L'évaluation de la personnalité: Le modèle en cinq facteurs*. Liège: Mardage.
- Rosenstiel, A. K., & Keefe, F. J. (1983). The use of coping strategies in chronic low back pain patients: relationship to patient characteristics and current adjustment. *Pain*, 17(1), 33–44.
- Rosenthal, R. (1982). Conducting judgement studies. In K. Scherer & P. Ekman (Eds.), *Handbook of methods in nonverbal behavior research* (pp. 287–361). New York: Cambridge University Press.
- Ruben, M. A., & Hall, J. A. (2013). “I know your pain”: proximal and distal predictors of pain detection accuracy. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39(10), 1346–1358.
- Runefors, P., Arnbjörnsson, E., Elander, G., & Michelsson, K. (2000). Newborn infants' cry after heel-prick: analysis with sound spectrogram. *Acta Paediatrica*, 89(1), 68–72.
- Sagi, A., & Hoffman, M. L. (1976). Empathic distress in the newborn. *Developmental Psychology*, 12(2), 175–176.
- Sato, W., Fujimura, T., & Suzuki, N. (2008). Enhanced facial EMG activity in response to dynamic facial expressions. *International Journal of Psychophysiology: Official Journal of the International Organization of Psychophysiology*, 70(1), 70–74.
- Scherer, K. R. (1995). Expression of emotion in voice and music. *Journal of Voice*, 9(3), 235–248.
- Schiavenato, M., & Craig, K. D. (2010). Pain assessment as a social transaction: beyond the “gold standard.” *The Clinical Journal of Pain*, 26(8), 667–676.
- Schröder, M. (2003). Experimental Study of Affect Bursts. *Speech Commun.*, 40(1-2), 99–116.
- Selbst, S. M., & Clark, M. (1990). Analgesic use in the emergency department. *Annals of Emergency Medicine*, 19(9), 1010–1013.
- Sheiner, E. K., Sheiner, E., Shoham-Vardi, I., Mazor, M., & Katz, M. (1999). Ethnic differences influence care giver's estimates of pain during labour. *Pain*, 81(3), 299–305.
- Simkin, P., & Ancheta, R. (2005). *The Labor Progress Handbook*. London: Wiley-Blackwell.
- Simon, D., Craig, K. D., Gosselin, F., Belin, P., & Rainville, P. (2008). Recognition and discrimination of prototypical dynamic expressions of pain and emotions. *Pain*, 135(1-2), 55–64.
- Simon, D., Craig, K. D., Miltner, W. H. R., & Rainville, P. (2006). Brain responses to dynamic facial expressions of pain. *Pain*, 126, 309–318.
- Singer, J. D., & Willet, J. B. (2003). *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. New York: Oxford University Press.

## Bibliographie

- Singer, T., Seymour, B., O'Doherty, J. P., Stephan, K. E., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2006). Empathic neural responses are modulated by the perceived fairness of others. *Nature*, 439(7075), 466–469.
- Société Française de l'Etude et du Traitement de la douleur (2008). La douleur en questions. En ligne: [http://www.cnrd.fr/IMG/pdf/Doul\\_en\\_questions\\_EDIT2.pdf](http://www.cnrd.fr/IMG/pdf/Doul_en_questions_EDIT2.pdf).
- Solomon, P. (2001). Congruence between health professionals' and patients' pain ratings: a review of the literature. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 15(2), 174–180.
- Solomon, P. E., Prkachin, K. M., & Farewell, V. (1997). Enhancing sensitivity to facial expression of pain. *Pain*, 71(3), 279–284.
- Sonnby-borgström, M. (2002). Automatic mimicry reactions as related to differences. *Scandinavian Journal of Psychology*, 433–443.
- Stanford, E. A., Chambers, C. T., & Craig, K. D. (2005). A normative analysis of the development of pain-related vocabulary in children. *Pain*, 114(1-2), 278–284.
- Steel, P., Schmidt, J., & Shultz, J. (2008). Refining the relationship between personality and subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 134(1), 138–161.
- Sullivan, M. J. L. (2008). Toward a Biopsychomotor Conceptualization of Pain Implications for Research and Intervention. *Clinical Journal Of Pain*, 24(4), 281–290.
- Sullivan, M. J. L., Bishop, S., & Pivik, J. (1995). The Pain Catastrophizing Scale: Development and validation. *Psychological Assessment*, 7(4), 524–532.
- Sullivan, M. J. L., Martel, M. O., Tripp, D. A., Savard, A., & Crombez, G. (2006). Catastrophic thinking and heightened perception of pain in others. *Pain*, 123, 37–44.
- Tait, R. C., & Chibnall, J. T. (1994). Observer Perceptions of Chronic Low Back Pain1. *Journal of Applied Social Psychology*, 24(5), 415–431.
- Tait, R. C., & Chibnall, J. T. (1997). Physician judgments of chronic pain patients. *Social Science and Medicine*, 45(8), 1199–1205.
- Tait, R. C., Chibnall, J. T., & Kalauokalani, D. (2009). Provider judgments of patients in pain: seeking symptom certainty. *Pain Medicine*, 10(1), 11–34.
- Tassinari, L. G., Cacioppo, J. T., & Geen, T. R. (1989). A psychometric study of surface electrode placements for facial electromyographic recording: I. The brow and cheek muscle regions. *Psychophysiology*, 26(1), 1–16.
- Taylor, K. S., Anastakis, D. J., & Davis, K. D. (2010). Chronic pain and sensorimotor deficits following peripheral nerve injury. *Pain*, 151, 582–591.

## Bibliographie

- Thomas, S. H., Borczuk, P., Shackelford, J., Ostrander, J., Silver, D., Evans, M., & Stein, J. (1999). Patient and physician agreement on abdominal pain severity and need for opioid analgesia. *The American Journal of Emergency Medicine*, 17(6), 586–590.
- Tice, D. M., Bratslavsky, E., & Baumeister, R. F. (2001). Emotional distress regulation takes precedence over impulse control: if you feel bad, do it! *Journal of Personality and Social Psychology*, 80(1), 53–67.
- Tobin, R. M., Graziano, W. G., Vanman, E. J., & Tassinari, L. G. (2000). Personality, emotional experience, and efforts to control emotions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(4), 656–669.
- Todd, K. H., Deaton, C., D’Adamo, A. P., & Goe, L. (2000). Ethnicity and analgesic practice. *Annals of Emergency Medicine*, 35(1), 11–16.
- Todd, K. H., Lee, T., & Hoffman, J. R. (1994). The effect of ethnicity on physician estimates of pain severity in patients with isolated extremity trauma. *The Journal of the American Medical Association*, 271(12), 925–928.
- Troje, N. F. (2002). Decomposing biological motion: a framework for analysis and synthesis of human gait patterns. *Journal of Vision*, 2(5), 371–387.
- Turk, D. C., & Okifuji, A. (1999). Assessment of patients’ reporting of pain: an integrated perspective. *Lancet*, 353(9166), 1784–1788.
- Turk, D. C., Wack, J. T., & Kerns, R. D. (1985). An empirical examination of the “pain-behavior” construct. *Journal of Behavioral Medicine*, 8(2), 119–130.
- Van Damme, S., Crombez, G., & Lorenz, J. (2007). Pain draws visual attention to its location: experimental evidence for a threat-related bias. *The Journal of Pain*, 8(12), 976–982.
- Vervoort, T., Goubert, L., & Crombez, G. (2009). The relationship between high catastrophizing children’s facial display of pain and parental judgment of their child’s pain. *Pain*, 142(1-2), 142–148.
- Vigil, J. M., & Coulombe, P. (2011). Biological sex and social setting affects pain intensity and observational coding of other people’s pain behaviors. *Pain*, 152, 2125–2130.
- Vlaeyen, J. W., Kole-Snijders, A. M., Rotteveel, A. M., Ruesink, R., & Heuts, P. H. (1995). The role of fear of movement/(re)injury in pain disability. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 5(4), 235–252.
- Vlaeyen, J. W., Pernot, D. F., Kole-Snijders, A. M., Schuerman, J. A., Van Eek, H., & Groenman, N. H. (1990). Assessment of the components of observed chronic pain behavior: the Checklist for Interpersonal Pain Behavior (CHIP). *Pain*, 43(3), 337–347.

## Bibliographie

- Vlaeyen, J. W., Van Eek, H., Groenman, N. H., & Schuerman, J. A. (1987). Dimensions and components of observed chronic pain behavior. *Pain*, 31(1), 65–75.
- Völlm, B. A., Taylor, A. N. W., Richardson, P., Corcoran, R., Stirling, J., McKie, S., ... Elliott, R. (2006). Neuronal correlates of theory of mind and empathy: a functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task. *NeuroImage*, 29(1), 90–98.
- Vollrath, M., & Torgersen, S. (2002). Who takes health risks? A probe into eight personality types. *Personality and Individual Differences*, 32(7), 1185–1197.
- Von Baeyer, C. L., Johnson, M. E., & McMillan, M. J. (1984). Consequences of nonverbal expression of pain: patient distress and observer concern. *Social Science and Medicine (1982)*, 19(12), 1319–1324.
- Weiss, D. J. (2006). *Analysis of variance and functional measurement: A practical guide*. New York: Oxford University Press.
- Werner, A., & Malterud, K. (2003). It is hard work behaving as a credible patient: encounters between women with chronic pain and their doctors. *Social Science and Medicine (1982)*, 57(8), 1409–1419.
- Weyers, P., Mühlberger, A., Hefele, C., & Pauli, P. (2006). Electromyographic responses to static and dynamic avatar emotional facial expressions. *Psychophysiology*, 43(5), 450–453.
- Wicart, P., & Seringe, R. (2008). Boiterie. *Archives de Pédiatrie*, 15(3), 340–348.
- Williams, A. C. de C. (2002). Facial expression of pain: an evolutionary account. *The Behavioral and Brain Sciences*, 25(4), 439–455.
- Zaki, J., Ochsner, K. N., Hanelin, J., Wager, T. D., & Mackey, S. C. (2007). Different circuits for different pain: patterns of functional connectivity reveal distinct networks for processing pain in self and others. *Social Neuroscience*, 2(3-4), 276–291.

## INDEX DES TABLEAUX

---

<b>Tableau 1.</b> Informations quantitatives et qualitatives pouvant être obtenues grâce à l’expression verbale de la douleur (d’après Briggs, 2010).....	21
<b>Tableau 2.</b> Présentation des différentes unités d’actions (UAs) mobilisées de façon prototypique ou occasionnelle dans l’expression faciale de douleur (d’après Kappesser et Williams, 2002)..	24
<b>Tableau 3.</b> Représentation des interactions entre les différentes catégories d’expression de la douleur (i.e., automatique versus contrôlée) et les réactions empathiques des observateurs (d’après Goubert et al., 2009).....	46
<b>Tableau 4.</b> Traits de personnalité du Modèle en Cinq Facteurs (d’après Rolland, 2004).....	62
<b>Tableau 5.</b> Illustration du calcul des valeurs subjectives $\Psi_{IEF}$ et $\Psi_{CLP}$ moyennes de chacun des groupes pour chaque combinaison de $\Phi_{IEF}$ et $\Phi_{CLP}$ . Moyennes marginales des valeurs subjectives. ....	80
<b>Tableau 6.</b> Répartition des patterns d'intégration selon les participants. ....	82
<b>Tableau 7.</b> Nombres de cycles complets par condition de marche.....	96
<b>Tableau 8.</b> Stimuli restant éligibles après le contrôle de la vitesse de marche. ....	97
<b>Tableau 9.</b> Intensité de douleur associée aux expirations de l’acteur masculin .....	102
<b>Tableau 10.</b> Illustration du calcul des valeurs subjectives moyennes $\Psi_{IEP}$ et $\Psi_{Degré}$ de boiterie de chacun des groupes pour chaque combinaison de $\Phi_{IEP}$ et $\Phi_{degré}$ de boiterie.....	111
<b>Tableau 11.</b> Répartition des patterns d'intégration selon les participants. ....	113
<b>Tableau 12.</b> Contribution des traits de personnalité du Big Five dans le jugement de l’intensité de la douleur d’autrui. Le $\Delta-2\log L$ est calculé par rapport au $\Delta-2\log L$ du modèle conditionnel de croissance. ....	127
<b>Tableau 13.</b> Comparaison des effets fixes et aléatoires entre le modèle conditionnel de croissance, et les modèles ayant respectivement inclus l’agréabilité (modèle 2c) et le caractère consciencieux (modèle 2d) comme variables explicatives de la variabilité interindividuelle. ....	129
<b>Tableau 14.</b> Prédiction du Point d'Egalisation Subjective PES et de la Différence Juste Perceptible DJP par les traits de personnalité du Big Five. ....	140
<b>Tableau 15.</b> Prédictions respectives des Point d'Egalisation Subjective et des Différences Juste Perceptibles DM et DNM par les traits de personnalité du Big Five.....	142
<b>Tableau 16.</b> Résultats des tests $t$ réalisés sur les activités électromyographiques d’intérêt.....	152

<b>Tableau 17.</b> Prédictions respectives des activités EMG de repos (Y1i baseline) et de présentation des stimuli (Y2i stimuli) par les traits de personnalité du Big Five pour chaque unités d'action (UA). .....	154
<b>Tableau 18.</b> Caractéristiques des stimuli sonores constituant l'expérience 2b.....	203

## INDEX DES FIGURES

---

<b>Figure 1.</b> Modèle de la Communication Sociale de la douleur (d'après Hadjistavropoulos & Craig, 2002).....	16
<b>Figure 2.</b> Evolution du Modèle de la Communication de la Douleur (d'après Craig & Korol, 2008).....	17
<b>Figure 3.</b> Illustration des muscles du visage (d'après Clément, 1997).....	25
<b>Figure 4.</b> Représentation de la réponse sociale à la douleur d'autrui (d'après Sullivan, 2008).....	30
<b>Figure 5.</b> Illustration de la Théorie de l'Intégration de l'Information (d'après Anderson, 1996).....	35
<b>Figure 6.</b> Illustrations des trois règles algébriques d'intégration (d'après Anderson, 1996).....	37
<b>Figure 7.</b> Combinaisons des unités d'action de la douleur présentées aux participants de l'étude (d'après Oliveira et al., 2007).....	38
<b>Figure 8.</b> Modèle de l'empathie pour la douleur (d'après Goubert et al., 2005).....	41
<b>Figure 9.</b> Illustration des comportements manipulés dans l'étude 1 .....	75
<b>Figure 10.</b> Intensités moyennes des douleurs perçues par groupe en fonction des valeurs subjectives de l'intensité des expressions faciales (IEF) et des cinématiques lombopelviennes (CLP).....	81
<b>Figure 11.</b> Illustration des règles algébriques additive, multiplicative et de moyennage, chez les cliniciens expérimentés.....	83
<b>Figure 12.</b> Caractéristiques cinématiques d'un cycle de marche non pathologique pour chaque articulation du membre inférieur (d'après Perry, 1992).....	91
<b>Figure 13.</b> Illustration de doubles appuis de propulsion .....	93
<b>Figure 14.</b> Illustration de l'effet d'interaction Degré de boiterie × IEP.....	109
<b>Figure 15.</b> Effet d'interaction Degré de boiterie × IEP × Groupe .....	110
<b>Figure 16.</b> Intensité des douleurs perçues moyennes par groupe en fonction des valeurs subjectives du Degré de boiterie et de l'IEP.....	112
<b>Figure 17.</b> Illustration des règles algébriques additive, multiplicative et de moyennage, utilisées par les spécialistes et non spécialistes.....	114
<b>Figure 18.</b> Représentation graphique de la relation entre l'intensité de mobilisation des expressions faciales de la douleur et la proportion des jugements prosociaux pour le groupe de participants.....	138



<b>Figure 19.</b> Illustration du placement des électrodes électromyographiques en fonction des différentes unités d'action de la douleur .....	150
<b>Figure 20.</b> Illustration de la tâche de jugement avec les électrodes posées .....	151
<b>Figure 21.</b> Compléments au Modèle de la Communication de la Douleur suggérés par ce travail doctoral (adapté de Hadjistravopoulos & Craig, 2002) .....	169
<b>Figure 22.</b> Illustration d'un signal électromyographique brut pour l'unité d'action 4 .....	208
<b>Figure 23.</b> Traitement du signal à l'aide de filtres passe bande .....	209
<b>Figure 24.</b> Illustration du signal rectifié .....	210

## TABLE DES ANNEXES

---

**Annexe 1.** Caractéristiques des stimuli sonores enregistrés pour l'étude préliminaire 2b.

**Annexe 2.** Questionnaire utilisé pour mesurer les traits de personnalité.

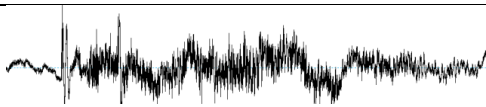
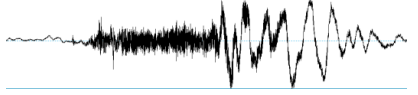
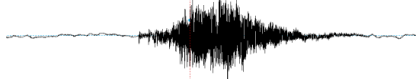
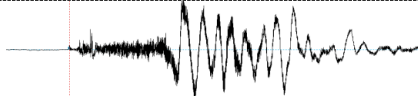
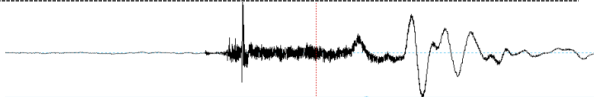
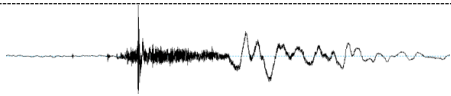

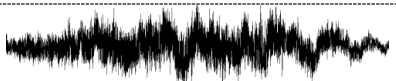
**Annexe 3.** Etapes illustrées du traitement du signal électromyographique (EMG) facial.



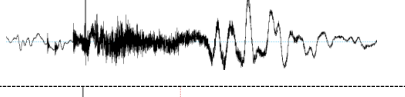
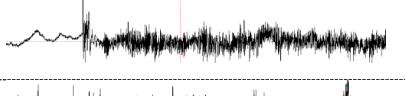

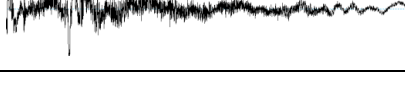


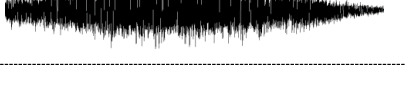
**Annexe 4.** Article relatif à l'étude 1. Courbalay, A., Deroche, T., Descarreaux, M., Prigent, E., O'Shaughnessy, J., & Amorim, M-A. (soumis au journal *Pain Research and Management*). Facial expression and clinical expertise, but not lumbopelvic kinematics, contribute to clinical judgments about low back pain intensity.


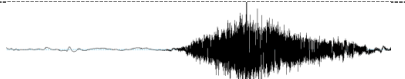
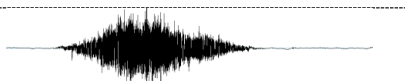
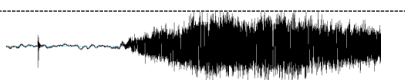
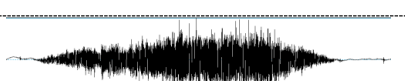
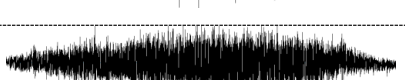
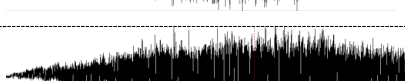
**Annexe 5.** Article relatif aux études 3 et 4. Courbalay, A., Deroche, T., Prigent, E., Chalabaev, A., & Amorim, M-A. (2015). When judging someone in pain, Big Five personality factors influence observers' social response. *Personality and Individual Differences*, 78, 94-99.

Annexe I. Caractéristiques des stimuli sonores constituant l'expérience 2.b

Tableau 18. Caractéristiques des stimuli sonores constituant l'expérience 2.b

Stimulus	Fréquence min. (Hertz)	Fréquence max. (Hertz)	Durée (Secondes)	Intensité (Décibels)	Sexe de l'acteur	Spectre sonore
Expi. 1	409.64	479.52	0.379	43.73	Masculin	
Expi. 2	236	438.5	0.839	55.53	Masculin	
Expi. 3	327.5	641.1	0.735	47.08	Masculin	
Expi. 4	266.16	479.070	0.852	60.92	Masculin	
Expi. 5	438.13	496.738	0.945	53.86	Masculin	
Expi. 6	461.47	619.431	0.969	53.36	Masculin	
Expi. 7	533.04	551.732	0.760	51.18	Féminin	
Expi. 8	432	533.4	0.760	49.401	Feminin	

Expi. 9	428.8	536.6	0.670	52.59	Feminin	
Expi. 10	413	492.2	0.417	46.21	Feminin	
Expi. 11	447.749	583.585	0.944	56.74	Feminin	
Expi. 12	428.8	485.9	0.292	44.19	Feminin	
Expi. 13	409.8	495.3	0.417	49.65	Feminin	
Expi. 14	416.2	587.3	0.420	42.74	Feminin	
<i>Moyenne</i>	<i>403.45</i>	<i>530.03</i>	<i>0.67</i>	<i>50.51</i>		
<i>Ecart-type</i>	<i>77.67</i>	<i>59.63</i>	<i>0.24</i>	<i>5.37</i>		
Inspi. 1	523.9	565.1	0.379	55.53	Féminin	
Inspi. 2	368.6	615.8	0.642	55.19	Féminin	
Inspi. 3	517.6	657	0.497	62.84	Féminin	

Inspi. 4	536.6	657	0.945	61.36	Féminin	
Inspi. 5	581.58	601.012	0.945	53.59	Masculin	
Inspi. 6	321.1	704.5	0.735	51.82	Masculin	
Inspi. 7	597.84	602.832	0.977	50.48	Masculin	
Inspi. 8	352.8	644.3	0.501	57.29	Masculin	
Inspi. 9	549.3	622	0.321	59.56	Masculin	
Inspi. 10	463.7	631.6	0.630	58.97	Masculin	
<i>Moyenne</i>	<i>481.30</i>	<i>630.11</i>	<i>0.66</i>	<i>56.66</i>		
<i>Ecart-type</i>	<i>99.80</i>	<i>38.40</i>	<i>0.24</i>	<i>4.07</i>		

## Annexe 2. Questionnaire utilisé pour mesurer les traits de personnalité

### - Big Five Inventory Français (BFI-Fr) -

#### Instructions:

*Vous allez trouver un certain nombre de qualificatifs qui peuvent ou non s'appliquer à vous.*

*Par exemple, acceptez-vous d'être quelqu'un qui aime passer du temps avec les autres?*

*Ecrivez devant chaque affirmation le chiffre indiquant combien vous approuvez ou désapprouvez l'affirmation :*

1	2	3	4	5
désapprouve fortement	désapprouve un peu	n'approuve ni ne désapprouve	approuve un peu	approuve fortement

Je me vois comme quelqu'un qui ....

1. \_\_\_ est bavard
2. \_\_\_ a tendance à critiquer les autres
3. \_\_\_ travaille consciencieusement
4. \_\_\_ est déprimé, cafardeux
5. \_\_\_ est créatif, plein d'idées originales
6. \_\_\_ est réservé
7. \_\_\_ est serviable et n'est pas égoïste avec les autres
8. \_\_\_ peut être parfois négligent
9. \_\_\_ est "relaxe", détendu, gère bien les stress
10. \_\_\_ s'intéresse à de nombreux sujets
11. \_\_\_ est plein d'énergie
12. \_\_\_ commence facilement à se disputer avec les autres
13. \_\_\_ est fiable dans son travail
14. \_\_\_ peut être angoissé
15. \_\_\_ est ingénieux, une grosse tête
16. \_\_\_ communique beaucoup d'enthousiasme
17. \_\_\_ est indulgent de nature
18. \_\_\_ a tendance à être désorganisé
19. \_\_\_ se tourmente beaucoup
20. \_\_\_ a une grande imagination
21. \_\_\_ a tendance à être silencieux
22. \_\_\_ fait généralement confiance aux autres
23. \_\_\_ a tendance à être paresseux
24. \_\_\_ est quelqu'un de tempéré, pas facilement troublé
25. \_\_\_ est inventif
26. \_\_\_ a une forte personnalité, s'exprime avec assurance
27. \_\_\_ est parfois dédaigneux, méprisant
28. \_\_\_ persévère jusqu'à ce que sa tâche soit finie
29. \_\_\_ peut être lunatique d'humeur changeante
30. \_\_\_ apprécie les activités artistiques et esthétiques
31. \_\_\_ est quelquefois timide, inhibé
32. \_\_\_ est prévenant et gentil avec presque tout le monde

33. \_\_\_ est efficace dans son travail
34. \_\_\_ reste calme dans les situations angoissantes
35. \_\_\_ préfère un travail simple et routinier
36. \_\_\_ est sociable, extraverti
37. \_\_\_ est parfois impoli avec les autres
38. \_\_\_ fait des projets et les poursuit
39. \_\_\_ est facilement anxieux
40. \_\_\_ aime réfléchir et jouer avec des idées
41. \_\_\_ est peu intéressé par tout ce qui est artistique
42. \_\_\_ aime coopérer avec les autres
43. \_\_\_ est facilement distrait
44. \_\_\_ a de bonnes connaissances en art, musique  
ou en littérature
45. \_\_\_ cherche des histoires aux autres

Vérifier que vous avez bien répondu à toutes les questions. Merci

Score= moyenne des items

Extraversion (8 items):

1, 6R 11, 16, 21R, 26, 31R, 36;

Agréabilité (10 items):

2R, 7, 12R, 17, 22, 27R, 32, 37R, 42 ; 45R;

Conscience (9 items):

3, 8R, 13, 18R, 23R, 28, 33, 38, 43R;

Emotions Négatives (8 items):

4, 9R, 14, 19, 24R, 29, 34R, 39;

Ouverture (10 items):

5, 10, 15, 20, 25, 30, 35R, 40, 41R, 44;

*Note.* Copyright 1991 by Oliver P. John.

Traduction et adaptation française par Odile Plaisant, 2005.

Reproduit avec permission

### **Annexe 3. Etapes illustrées du traitement du signal électromyographique (EMG) facial**

Lors du traitement des données de l'étude 5, les signaux EMG enregistrés sur les unités d'actions UA 4, UA 6&7, UA 9&10 (cf. Figure 19) ont été soumis à une série de transformations mentionnées dans la littérature (Moody et al., 2007). Les premières étapes de transformation des signaux ont été réalisées avec le logiciel Matlab®. La dernière étape de transformation des données a été réalisée avec le logiciel Excel®.

Les différentes étapes de transformation ont été réalisées pour chaque participant et pour chaque unité d'action. En guise d'exemple, les différentes étapes de transformation du signal et des données seront illustrées à partir d'un même signal, permettant ainsi d'objectiver les différentes évolutions.

#### **I. Extraction du signal électromyographique brut**

Le signal électromyographique ci-dessous représente l'activité des réponses faciales rapides de l'UA 4 chez un participant, lors de la présentation des expressions faciales de douleur mobilisées à 100% (cf. Figure 22). Cette représentation illustre l'évolution des réponses faciales rapides entre l'activité EMG de base d'une période de 500 millisecondes (i.e., présentation d'un écran noir à temps zéro, puis d'une croix de fixation), et l'activité EMG consécutive à la présentation d'un stimulus de 1500 ms. La droite verticale marque le début de la présentation du stimulus. Le signal EMG est exprimé en microvolts.



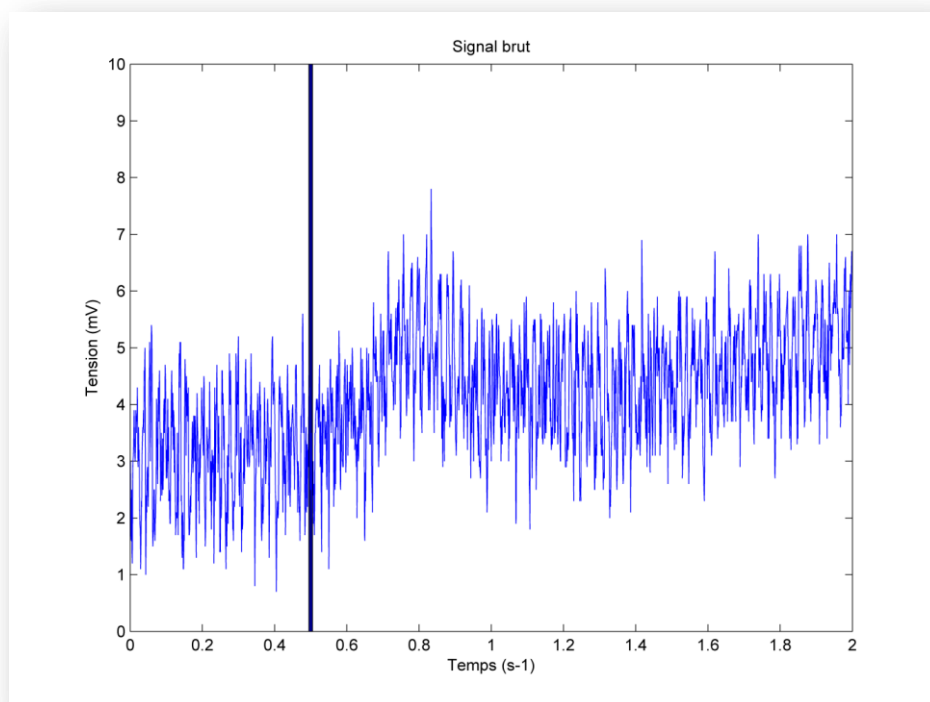
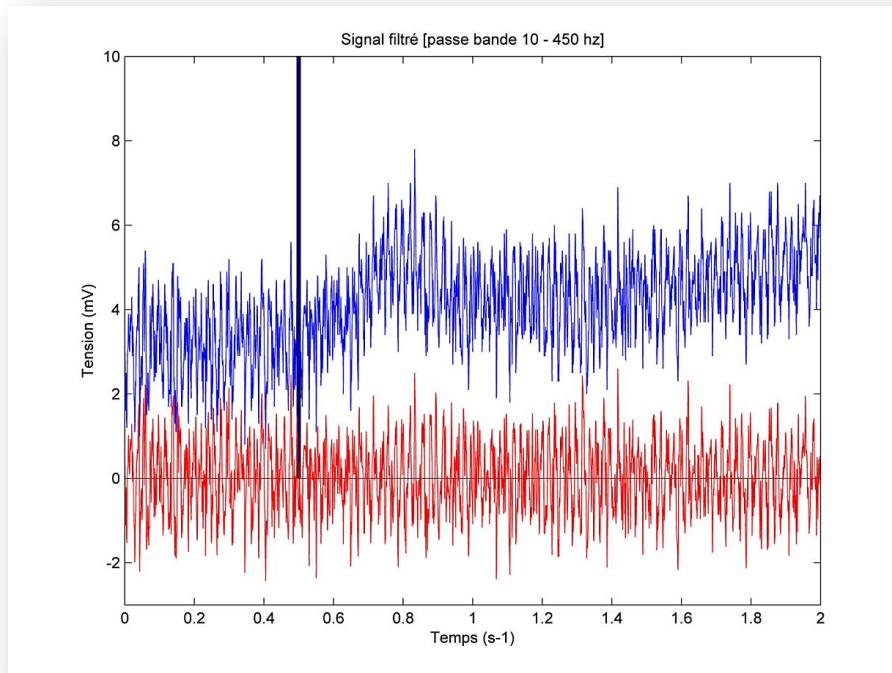


Figure 22. Illustration d'un signal électromyographique brut pour l'unité d'action 4

## 2. Traitement du signal

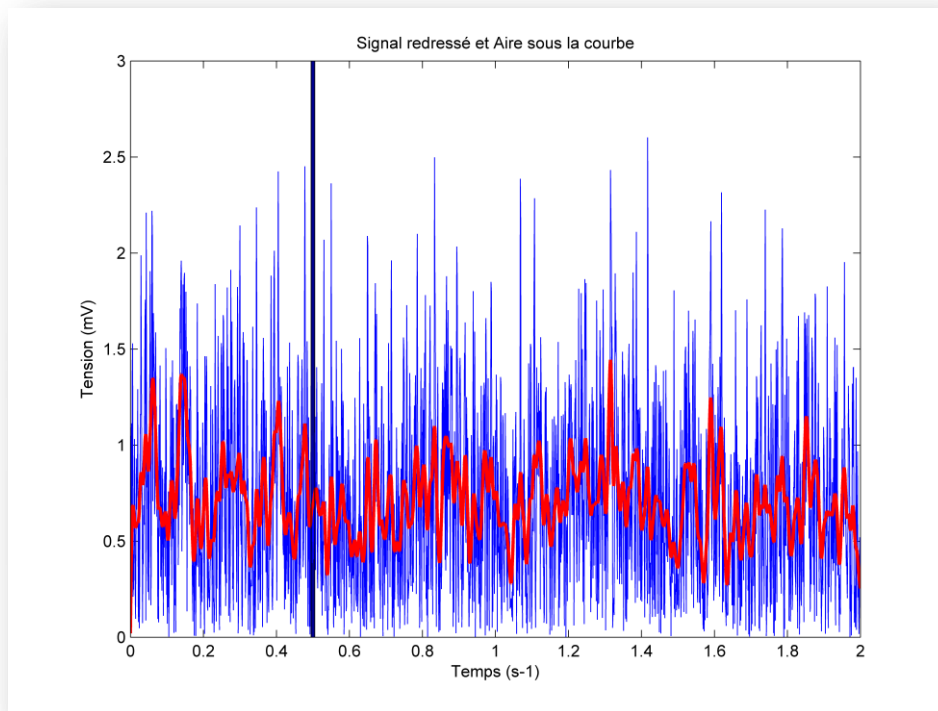
Des filtres passe-bande 10-450 Hz ont tout d'abord été appliqués aux données (cf. Figure 23). La commande de script qui a été utilisée dans le logiciel Matlab<sup>®</sup> est la suivante : `[B,A] = BUTTER(2,[10/500 450/500],'bandpass');` `muscleF1=filtfilt(B,A,muscle1)`.



**Figure 23. Traitement du signal à l'aide de filtres passe bande**

**Le signal EMG pré traitement est représenté en bleu, le signal traité est représenté en rouge.**

Les données ont ensuite ont été rectifiées, i.e., redressées (cf. Figure 24). La commande de script qui a été utilisée sur Matlab® est la suivante : `muscleR1=abs(muscleF1)`.



**Figure 24. Illustration du signal rectifié**

**Le signal EMG pré traitement est représenté en bleu, le signal traité est représenté en rouge.**

Dans un troisième temps, les intervalles sous la courbe ont été calculés puis moyennés par tranches de 100 ms. L'intervalle sous la courbe a été calculée avec la fonction suivante :  $M1\_20\_100(marQ20) = \text{sum}(\text{muscleR1}(\text{tps}(i):\text{tps}(i)+100)))$ .

Les données ont ensuite été soumises à l'application de la fonction  $\log_{10}$ . Les données des signaux ont été transformées avec la fonction suivante :  $M1\_20\_100Log(marQ20) = \log(M1\_20\_100(marQ20))$ .

Enfin, pour pouvoir comparer les données de chaque participant et de chaque muscle, les données ont été standardisées (i.e., centrées et réduites) par participant et par muscle.

**Annexe 4.**

Courbalay, A., Deroche, T., Descarreaux, M., Prigent, E., O'Shaughnessy, J., & Amorim, M-A. (soumis au journal *Pain Research and Management*). Facial expression and clinical expertise, but not lumbopelvic kinematics, contribute to clinical judgments about low back pain intensity.

Title: Facial expression and clinical expertise, but not lumbopelvic kinematics, contribute to clinical judgments about low back pain intensity.

Courbalay, A. MSc, Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532),

Deroche, T. PhD, Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532),

Descarreaux, M. DC, PhD, Département des Sciences de l'activité physique, Université du Québec à Trois-Rivières,

Prigent, E. PhD, Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532) ; Univ Reims, C2S (EA 6291)

O'Shaughnessy, J. DC, MSc, Département de chiropratique, Université du Québec à Trois-Rivières,

Amorim, M-A. PhD, Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532)

Address for correspondence:

Anne COURBALAY,

Univ Paris-Sud, UFR STAPS, CIAMS

91405 Orsay cedex, FRANCE

Tel: +33 (0)1 69 15 39 32

Fax: +33 (0)1 69 15 62 22

E-mail: [anne.courbalay@u-psud.fr](mailto:anne.courbalay@u-psud.fr)

### **Summary**

Low back pain prevalence is major. This study examined how novice ( $n = 21$ ) and experienced clinicians ( $n = 21$ ) value and integrate information from facial expression intensity (FEI) and lumbopelvic kinematic (LK) to estimate chronic low back pain (cLBP) intensity. Results indicated that both populations rely on facial expression signals, and that only half participants in each group integrated both sources of information (FEI and LK) to estimate cLBP intensity. Contrary to what literature may suggest, addition was not the main integration rule (averaging prevailed), and novice were more sensitive than experienced clinicians to facial pain signals.

## **Abstract**

**Background:** Pain behaviors are commonly used by clinicians to infer pain intensity in patients. As pain remains underestimated, it appears necessary to better understand how clinicians rely on pain behavior to estimate other's pain.

**Objectives:** This study aimed at investigating how clinicians value and integrate information from lumbopelvic kinematics (LK) and facial expressions intensity (FEI) to estimate pain in patients with chronic low back pain (cLBP). This issue is addressed in the light of clinical experience.

**Methods:** Twenty-one experienced clinicians and twenty-two novice clinicians were asked to estimate back pain intensity from a realistic virtual character performing a flexion-extension task.

**Results:** Results revealed that both populations relied on facial expression signals, and that only half participants in each group integrated both sources of information (FEI and LK) to estimate cLBP intensity. Among participants who integrated the two pain behaviors, experienced clinicians relied equally on FEI than on LK to estimate pain, whereas novice mostly relied on FEI. Averaging rule of integration predominated among experienced clinicians, whereas any particular rule prevailed among novice.

**Conclusion:** Lumbopelvic kinematic does not seem to be considered by clinicians as carrying relevant signal to assess pain intensity in patients with LBP, unlike facial expressions of pain. The use of additive rule of integration does not appear systematic when assessing other's pain. Clinical expertise contributes to the way clinicians integrate pain behaviors. Experienced clinicians are less sensible than novice to visual communicative pain behavior.

Keywords: visual judgment; low back pain; lumbopelvic kinematic, facial expression; medical expertise; information integration.

## **1. Introduction**

Chronic low back pain (cLBP) constitutes a major public health issue, as more than 85% of patients who suffer from it are diagnosed with LBP from nonspecific origin (1). For instance, the 2010 Global Burden of Disease Study reports LBP as being the most disabling musculoskeletal condition and the leading cause of years lived with disability (2). It can be argued that pain management is based on the process through which observers draw inferences about others' pain behaviors (3-4). Given that low back pain is particularly experienced, and that pain remains underestimated overall (5), it is necessary to deepen the knowledge related to the way observers rely on pain behaviors when facing other's back pain.

It is well recognized that facial expressions of pain, considered as a communicative pain behavior, are commonly used by clinicians to infer pain intensity in patients with health problem in general and with low back pain specifically (6). Less studied is the way low back pain can also be inferred from lumbar impairments such as lumbopelvic kinematics (LK), also called lumbopelvic rhythm (7-8). The lumbopelvic rhythm is a simultaneous movement performed in a rhythmic ratio of lumbar movement (L) to pelvic rotation (P), during a complete cycle of trunk flexion and extension. Individuals with cLBP tend to increase lumbar flexion (i.e., having larger L/P ratios compared to healthy individuals) during the early stages (0–30°) of forward bending, and decrease lumbar flexion (i.e. having lower L/P ratios) during mid-range of forward bending (30–60°) (7). It has been suggested that such adaptations, i.e., redistribution of muscle activity and changes in the mechanical behavior, considered as protective pain behaviors, are put forward by patients experiencing pain to reduce the threat to spinal tissue, and possibly prevent further pain and injuries to the spine (9). Then, lumbar flexion constitutes a relevant back pain related information, already included in real-time observation systems used by clinicians assessing low back pain (3)

Although existing behavioral observation systems provide a solid and a valid basis for the development of pain behaviors measures, they also present practical and conceptual

shortcomings that need to be addressed. Of particular interest, these systems assume that an additive accumulation of behaviors reflects greater pain, and that pain behaviors resemble one another in their metric properties (Prkachin et al., 2002). Such assumptions appear quite limited and worthy of examination in a context of cognitive theories dealing with the judgment processes. Among these theories, the Information Integration Theory (IIT) (10) allows the description and modeling of how one individual values and combines information from a number of sources to make an overall judgment. IIT is based on functional measurements that enable direct access to the internal scale range (effect size) associated with each source of information in the final subjective judgment. Information integration results from a class of adding, multiplying and equal or differential weight averaging algebraic rules. In the present study, the use of functional measurements conducted within the IIT framework (10) allowed: a) to infer how clinicians value the behavioral changes in LK and facial expressions when they estimate cLBP intensity (i.e., examining if observers' judgments increase with pain behavior mobilisation) and b) to account for the psychological law (integration rule) used to combine both sources of information. Functional measurement has been recently used to study pain behaviors assessment (11-12). For instance, Prigent et al. (11) have used such functional measurement to highlight the internal scale range of two visual pain-related information, movement speed and facial expressions, when estimating pain experienced by a paraplegic person performing a sitting pivot transfer. Firstly, these authors highlighted that clinicians' pain estimates are not always proportional to the increase of pain behavior related intensity. Secondly, they showed that when estimating other's pain, several rules of integration (i.e., additive-like, multiplying, but also averaging) are used by observers, even sometimes only one pain behavior is processed. According to these recent findings, the present study has two main aims: 1) examine how clinicians perceive and value information from LK and facial expression intensity (FEI) when estimating cLBP intensity, and 2) question if the additive rule prevails in their pain estimates.



These questions have been addressed in the light of clinicians' experience. Indeed, Prkachin and Rocha (13) found that high levels of prior exposure to pain, which is deeply rooted in clinicians' activities, was unrelated to pain expression sensitivity, but did significantly diminish the likelihood of judging the other to be in pain. Of interest, a few studies revealed that clinical expertise (11,14-15) affects the processing of pain signals. Marquié et al. (14) found that expert physicians gave significantly lower patients' pain ratings than did novice physicians. In addition, according to Prkachin et al. (6), it is not systematically clear how clinicians' observations are related to their degree of training. Thus, there are reasons to expect that clinical experience (i.e., experienced versus novice clinicians) influence the way clinicians value and integrate the two studied pain behaviors.

## **2. Method**

### *2.1. Participants*

Participants were divided in two groups: 21 experienced clinicians [All chiropractors, i.e., spine specialists: 9 females, 12 males; mean age = 42.24 years, standard deviation (SD) = 12.38] and 21 novice clinicians [All chiropractic interns: 13 females, 8 males; mean age = 23.48 years, standard deviation (SD) = 1.47]. Experienced clinicians were included if they were actively practicing at the time of the experiment. Novice clinicians were included if they were in the fourth or fifth year of their training program at the time of the experiment. If the caregivers had had either chronic low back pain episodes in the past, they were not included in the experiment. This work was approved by the Université du Québec à Trois-Rivières Ethics Committee and all participants gave their written informed consent.

### *2.2. Apparatus and stimuli*

The current study examined the visual integration of two pain information sources originating from either the body (i.e., trunk flexion-extension) or the face (i.e., facial expression) when estimating cLBP intensity. Stimuli consisted of a set of 3-D realistic characters performing a trunk flexion-extension task, with an avatar imported from the Poser 8<sup>®</sup> software library.

For each stimulus, LK and FEI were manipulated. To begin with, two realistic movements of the character's trunk flexion and extension were created. The LBP LK was developed to simulate a typical guarding behaviors observed in patients with LBP (7) (i.e., less lumbar flexion, more hip flexion) whereas prototypical healthy LK was developed using kinematics data derived from healthy adults. Different facial expressions were then associated to each avatar's back pain condition. According to previous studies (11,12,16), three facial actions were targeted for modeling pain expression: brow lowering (AU4), orbit tightening (AU6&7), comprising "cheek raise" (AU6) and "lid tightening" (AU7), levator contraction (AU9&10) including the effects of "nose wrinkling" (AU9) and "upper raise" (AU10). The degree of mobilization related to the facial actions' contraction was modulated according to different intensity. The created FEI varied from a "neutral expression" to "maximal pain expression" (i.e., 0%, 50%, and 100%). The unfolding of each facial expression was linear (i.e., constant increases in intensity) and generated using morphing. Three stimuli were then created, each mobilizing the three typical pain AUs simultaneously at different intensity levels. According to the application of the IIT, and in order to obtain a reference relative to the observer's judgments about kinematics only, an avatar presenting masked FEI was also created (i.e., no FEI condition). Consequently, four video stimuli were created for each of the two flexion-extension movements (see figure 1). All videos began with the character standing up, with a neutral facial expression. Then, for each kinematic condition, FEI was manipulated as follows: FEI stayed neutral (0%) until 30% of the trunk flexion was reached, from which they increased linearly reaching 0% (FEI0%), 50% (FEI50%) or 100% (FEI100%), and decreased linearly when 30% of the extension was reached. Moreover, videos were played at constant speed, to limit participants' judgment being influenced by this variable.

### *2.3. Measures*

*Others' pain intensity* was measured via a computerized 100mm visual analog scale anchored by no pain at all (left side) and the most intense pain imaginable (right side).

Participants were asked to provide, on a specific paper file, their sex and age.

#### *2.4 Procedure*

The experiment began with one block of eight practice trials during which all stimuli were displayed. This practice block, completed prior to the beginning of the experiment, allowed participants to familiarize themselves with the task and to calibrate their answers on the response scale. Following these practice trials, participants performed two blocks of 16 random video trials. Videos ( $1000 \times 748$ ) were displayed at the center of a larger screen ( $1024 \times 768$  pixels) positioned at a comfortable distance (about 57 cm). The instructions were: “You will see an individual who has been having low back pain for the past six months performing trunk flexions and extensions. Observe the person as a whole. After each trial you will have to judge the intensity of low back pain experienced by this individual”. After each video, a 10 cm visual analog scale, only anchored from no pain to maximal pain, was displayed at the bottom of the screen. Participants had to indicate with a mouse click their perceived pain intensity, subsequently automatically triggering the next trial.

#### *2.5. Data analysis*

First, classical repeated-measures analyses of variance (ANOVAs) were performed in order to determine the contribution of LK and FEI on participants’ pain estimates.

Then, functional measurement analyses were realized with two aims: 1) examine how each participant valued and integrated information from LK and FEI when estimating pain intensity, and 2) identify within and between-group differences in the subjective internal scale range for each pain behavior.

Functional measurements are interpreted within the Information Integration Theory framework in order to identify the psychological laws that describe and model how a person integrates information from a number of sources (10). The theory proposes three functions, corresponding to valuation, integration, and action (response production) processes, illustrated in Figure 2. The valuation process corresponds to the transformation of each physical stimulus value (e.g.,

$\Phi\text{FEI50\%}$ ) into a subjective internal value (e.g.,  $\Psi\text{FEI50\%}$ ) mapped on the EVA. Internal values ( $\Psi$ ) are approximated by the marginal means of responses given by participants for each physical  $\Phi\text{LK}$  or  $\Phi\text{FEI}$  condition. For example, experienced clinicians estimated pain intensity for  $\Phi\text{FEI50\%}$ , through two set of stimuli:  $\Phi\text{healthy LK\_FEI50\%}$  (mean = 3.25) and  $\Phi\text{LBP LK\_FEI50\%'}$  (mean = 3.62). Therefore, the corresponding subjective internal value  $\Psi\text{FEI50\%}$  ( $\Psi\text{FEI50\%} = 3.43$ ) represents the marginal mean of  $\Phi\text{healthy LK\_FEI50\%}$  and  $\Phi\text{LBP LK\_FEI50\%'}$  pain estimates (see Figure 3). First, analyses have been conducted on this process in order to examine how clinicians perceived the magnitude of changes (participants' subjective internal scale) in LK and facial expressions when estimating cLBP intensity.

The integration process is then used to combine the different subjective values into an internal response. Cohen's criterion has been used to determine how participants integrated LK and FEI. According to Cohen's  $d$  formula ( $d = M_{\text{effect}}/SD_{\text{effect}}$ ), an effect is negligible if its  $d$  value is inferior to 0.2 (that is if the mean effect is less than 1/5 of its associated standard deviation). Thus, the effect of LK and FEI were considered as not negligible if the mean effect was greater than 1/5 of its standard deviation. Thus, a second set of analyses has been conducted on this process in order to examine how clinicians integrated information from LK and facial expressions when estimating cLBP intensity. Each participant's integration has been studied through the number of variable(s) integrated, and from visual inspection of the factorial graphs on an individual-subject basis in order to identify specific patterns of information integration. Participants showing integration of two pain behaviors were classified in the "integration pattern" category which could comprise additive (parallelism pattern), multiplying (fan pattern), equal weight averaging (parallelism of LK\*FEI conditions together with a cross-over line for the no FEI condition), or differential weight averaging (other patterns) algebraic rule.

When one or less than one information was integrated, participants were classified in the "no integration pattern". When participants integrated both LK and FEI,  $t$ -tests were performed on

their data in order to compare the LK and FEI internal scale ranges within groups, and identify on which pain behavior each group rely more to estimate LBP intensity.

### 3. Results

#### 3.1 Classical statistics

A mixed model  $2 \times 2 \times 4$  ANOVA on pain estimates was conducted with groups (clinicians vs. interns) as between-subjects factor, and LK (LBP vs. Healthy) and FEI (no FEI vs. FEI 0% vs. FEI 50% vs. FEI 100%) as within-subjects factors. There was a significant main effect of FEI ( $F(3, 120) = 67.155, p < .01, \eta^2_p = .63$ ) on judgments, and no significant main effect of LK ( $F(1, 40) = .56, p > .05$ ). Tukey's post-hoc analyses showed that the more the FEI is mobilized, the more painful the FEI is perceived, except for the no FEI condition which was perceived more painful than the FEI 0% condition [respectively,  $M_{\text{FEI0\%}} = 2.23, M_{\text{noFEI}} = 3.03, M_{\text{FEI50\%}} = 3.71, M_{\text{FEI100\%}} = 5.06$ ]. Results also revealed a significant FEI  $\times$  LK interaction,  $F(3, 222) = 4.40, p < .05$ . Neither the Group  $\times$  LK interaction ( $F(1, 40) = 1.39, p > .05$ ), the Group  $\times$  FEI interaction ( $F(3, 120) = 1.46, p > .05$ ), nor the Group  $\times$  LK  $\times$  FEI interaction ( $F(3, 120) = 1.07, p > .05$ ) were significant on other's pain intensity. Thus, the effects of LK and FEI were the same for both groups.

#### 3.2. Functional measurement

Regarding the valuation process, data suggest that for experienced clinicians, the subjective representation  $\Psi$  of a  $\Phi_{\text{FEI50\%}}$  lies in the middle (49%) of their internal scale (i.e., between  $\Psi_{\text{min}} = 2.3$  and  $\Psi_{\text{max}} = 4.7$ ). In a similar way, for novice clinicians, the subjective representation of  $\Phi_{\text{FEI50\%}}$  is located at 53% of their internal scale of FEI (i.e., between  $\Psi_{\text{min}} = 2.17$  and  $\Psi_{\text{max}} = 5.4$ ).  $t$ -tests revealed that experienced and novices clinicians did not under or overestimated the perceived pain for a physical value  $\Phi = \text{FEI50\%}$ , respectively,  $t(20) = .24, p > .05$  and  $t(21) = .67, p > .05$ .  $t$ -tests also revealed that the differences between the subjective representation of  $\Phi_{\text{FEI50\%}}$  and the physical value  $\Phi_{\text{FEI50\%}}$  were not different between experienced and novice clinicians,  $t(40) = 1.36, p > .05$ . Figure 3 illustrates functional

measurement data of participants' responses expressed as a function of their subjective scaling  $\Psi_{FEI0\%}$ ,  $\Psi_{FEI50\%}$  and  $\Psi_{FEI100\%}$ , corresponding to each physical stimulus value  $\Phi_{FEI0\%}$ ,  $\Phi_{FEI50\%}$  and  $\Phi_{FEI100\%}$  of FEI.

Regarding the integration process, functional analysis revealed that only 13 clinicians on 21 and 12 interns on 21 integrated both LK and FEI (see Table 1)<sup>2</sup>. In order to compare the distribution of algebraic rules among clinicians who integrated information from the LK and FEI, Chi-square analyses were conducted (one per group). Given that there was no expectation regarding the distribution of algebraic rule among participants, expected samples were consistent. The Chi-square analysis showed significant difference across the distribution among experienced clinicians' patterns (i.e., additive, multiplying, equal weight averaging, differential weight averaging),  $\chi^2(3) = 7.62, p = .05$  (see Table 1) due to a preference for the differential weight averaging rule. Examples of additive, multiplying, equal weight averaging, and differential weight averaging patterns are presented in Figure 4. In contrast, chi-square analysis evidenced a more homogeneous use of integration rules among novice clinicians,  $\chi^2(3) = 4.67, p > .05$

Following functional measurement, *t*-tests were then performed on the data of participants who integrated LK and FEI in order to compare the LK and FEI' internal scale ranges. The analyses revealed that clinicians did not present a larger FEI internal scale range ( $M = 2.21$ ) than a LK internal scale range ( $M = 1.24$ ),  $t(11) = 1.88, p > .05$ . In contrast novice clinicians showed a larger FEI internal scale range ( $M = 3.69$ ) than a LK internal scale range ( $M = 1.08$ ),  $t(10) = 3.97, p < .05$ . In other words, experienced clinicians who integrated both LK and FEI relied equally on FEI than on LK to estimate cLBP intensity, whereas novice clinicians relied more on FEI than on LK.

---

<sup>2</sup> Cohen's criterion that an effect is negligible if *d* value is inferior to 0.20 (17) was used to determine how participants integrated LK and FEI. The mean FEI internal scale range of all participants was 2.93 (SD = 2.05). For each group, the effect of FEI was considered negligible if SD related to FEI internal scale range of all participants was less than 0.41 (i.e.,  $2.05 \times 0.2 = 0.41$ ) at the individual level. The same criteria was used for LK, given it was more severe than LK original one (i.e.,  $.09 \times 0.2 = 0.18$ ).

#### 4. Discussion

According to Prkachin et al. (3), individuals in pain often show behavioral changes that are quite distinctive to observers. Along those lines, the present experiment aimed to examine how clinicians value and integrate information from LK and FEI when they estimate cLBP intensity. It also addressed these issues in the light of clinical experience.

Classical statistics failed to demonstrate that information from LK significantly contributed to clinicians' cLBP pain estimates. Although LK is related to pain experience (9), it does not seem to be accounted for in clinicians' estimates of patients' pain intensity. When assessing a patient's clinical status, LK may be more relevant to assess LBP disability rather than pain intensity. Indeed, LK is already considered a relevant input in evaluating spinal loads (19) and discriminating between low back pain and asymptomatic populations (7-8). This suggests that although LK represents a typical pain behavior in cLBP, clinicians rely on other pain behaviors to assess their patients' pain intensity. In contrast, results showed that FEI contributes to clinicians' judgments about pain intensity during a trunk flexion-extension task. As a result, the influence of FEI in others' pain estimates is consistent with the literature (4,20) and reinforces the contribution of FEI in other's pain responsiveness. Given that facial expressions of pain rapidly communicate information about the internal state of an individual in pain to observers, FEI are already recognized as a particularly important channel when judging someone in pain. This result is consistent with a recent study (21) which revealed that among facial expressions, verbalizations, avoidance of movements, positions, and interpersonal contacts, the most important cue for judging patients' pain is their facial expression.

Furthermore, functional measurements brought additional insights. Functional measurements revealed that experienced and novice clinicians did not under or overestimated the weight related to  $\Phi\text{FEI}50\%$ . In other words, when FEI rose from a neutral face to a mild pain face (i.e.,  $\Phi\text{FEI}50\%$ ), or to a mild to an intense pain ( $\Phi\text{FEI}100\%$ ), experienced and novice clinicians' pain estimates increased proportionally and in a similar way. These results suggest that

differences between experienced and novice clinicians (14) could not be explained by their way to value FEI. Functional measurements also showed that, for clinicians who integrated information from LK and FEI, the additive rule did not predominate. Among experienced clinicians, differential weight averaging was the main rule for integrating both sources of information. On the other hand, novice clinicians equally used additive, multiplying or averaging rules. This result is of particular interest because it highlights how clinical experience influences the way how clinicians combine pain behavior information when estimating cLBP. As a whole, these results contrast with Prkachin et al. (6) behavioral system classifications assuming that an accumulation of pain behavior reflects greater pain. Functional measurements conducted on participants who integrated LK and FEI showed that experienced clinicians relied equally on FEI than on LK to infer back pain, whereas novice clinicians relied more on FEI than on LK. These results suggest that novice clinicians are more sensible to communicative pain behaviors than experienced clinicians. Experienced clinicians being sensitive to FEI as well as LK tend to confirm that expert clinicians learn, over the years of clinical practice, to consider both cues as similarly relevant. Finally, both experienced and novice clinicians did not differ in judgments of back pain intensity. This may come as surprising results with respect to previous studies (14). At least, our study suggests that such differences in pain estimation may not be systematic.

Beyond these results, the current study presents several limitations that should be considered. Indeed, according to the social communication model of pain (4), pain can be estimated through different channels, i.e., facial expressions and body posture as studied here, but also from verbal and paraverbal expressions (22). In that experiment, only selected information was given about the patient's history. Yet, these pieces of information are known to participate to the clinicians' judgment elaboration. Other cues, such as movement speed, betray pain in patients. For example, some studies have previously shown that low back pain induce walk at a lesser speed or intensity (23-24). In that experiment, it was voluntarily chosen to play all videos at constant and similar speed, in order to focus on lumbar kinematics. All these elements could also



explain why 50% of the participants only integrated LK and FEI. Moreover, judgments about a person in pain result from an interaction between an individual in pain and an observer (25). In our experiment, the avatar's characteristics were not manipulated. Yet, the patients (individuals in pain) characteristics, e.g., sex (26), age (27) or attractiveness (28), are recognized to influence health care perceptions of individuals with pain. For instance, Hadjistavropoulos et al. (28) found that, compared to low level of physical attractiveness, high levels of physical attractiveness were associated with lower physician pain ratings, distress, need for help and negative affect, and higher physician health ratings. Therefore, it would be interesting to determine more precisely which conditions highlight inter-group differences in rating other's pain intensity when facing populations with different characteristics.

These results may have potential implications in pain management for medical care providers. Firstly, it is important to notice that almost half of participants did not integrate LK, although it is recognized as a pain relevant information (3,9). Thus, it could be interesting to develop a training program to improve clinicians' abilities to detect and evaluate pain behavior in individuals with cLBP. This kind of training program, also advocated by Prkachin et al. (6), has previously showed good results in assessing low back pain. Secondly, it could be interesting to conduct further research with other pain behaviors in order to better understand how clinicians integrate information to estimate cLBP intensity. Finally, contrary to what was previously reported (14), no difference in mean pain estimates were observed between experienced and novice clinicians. It could be interesting to confirm in further studies how valuation or integration processes could explain differences between clinicians in assessing other's pain.

## **References**

1. Waddell G. *The Back Pain Revolution*. Churchill Livingstone; 2004.
2. Vos R, Willems D, Houtepen R. Coordinating the norms and values of medical research, medical practice and patient worlds-the ethics of evidence based medicine in orphaned fields of medicine. *J Med Ethics* 2004;30:166–70.
3. Prkachin KM, Hughes E, Schultz I, Joy P, Hunt D. Real-time assessment of pain behavior during clinical assessment of low back pain patients. *Pain* 2002;95:23–30.
4. Hadjistavropoulos T, Craig KD. A theoretical framework for understanding self-report and observational measures of pain: a communications model. *Behav Res Ther* 2002;40:551–70.
5. Hadjistavropoulos T, Craig KD, Duck S, Cano A, Goubert L, Jackson PL, et al. A biopsychosocial formulation of pain communication. *Psychol Bull* 2011;137:910–39.
6. Prkachin KM, Hughes E, Schultz I, Berkowitz J, Hunt D. Assessing pain behaviour of low-back pain patients in real time: concurrent validity and examiner sensitivity. *Behav Res Ther* 2002;40:595–607.
7. Esola MA, McClure PW, Fitzgerald GK, Siegler S. Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. *Spine* 1996;21:71–8.
8. Larivière C, Gagnon D, Loisel P. The effect of load on the coordination of the trunk for subjects with and without chronic low back pain during flexion-extension and lateral bending tasks. *Clin Biomech Bristol Avon* 2000;15:407–16.
9. Hodges PW. Pain and motor control: From the laboratory to rehabilitation. *J Electromyogr Kinesiol* 2011;21:220–8.
10. Anderson NH. *A Functional Theory of Cognition*. Psychology Press; 1996.
11. Prigent E, Amorim M, Leconte P, Pradon D. Perceptual weighting of pain behaviours of others , not information integration , varies with expertise. *Eur J Pain* 2014;110–9.

12. Oliveira AM, de Sa Teixeira NA, Oliveira MP, Breda SJ, da Fonseca I. Algebraic integration models of facial features of expression : A case made for pain. *Teor Model* 2007;12:167–80.
13. Prkachin KM, Rocha EM. High levels of vicarious exposure bias pain judgments. *J Pain Off J Am Pain Soc* 2010;11:904–9.
14. Marquié L, Raufaste E, Lauque D, Mariné C, Ecoiffier M, Sorum P. Pain rating by patients and physicians: evidence of systematic pain miscalibration. *Pain* 2003;102:289–96.
15. Cheng Y, Lin C-P, Liu H-L, Hsu Y-Y, Lim K-E, Hung D, et al. Expertise modulates the perception of pain in others. *Curr Biol* 2007;17:1708–13.
16. Kappesser J, Williams ACDC. Pain and negative emotions in the face: judgements by health care professionals. *Pain* 2002;99:197–206.
17. Cohen J. A power primer. *Psychol Bull* 1992;112:155–9.
18. Hodges PW. Pain and motor control: From the laboratory to rehabilitation. *J Electromyogr Kinesiol* 2011;21:220–8.
19. Arjmand N, Shirazi-Adl A. Model and in vivo studies on human trunk load partitioning and stability in isometric forward flexions. *J Biomech* 2006;39:510–21.
20. Williams AC de C. Facial expression of pain: an evolutionary account. *Behav Brain Sci* 2002;25:439–55.
21. Igier V, Sorum PC, Mullet E. Judging patients' pain from external cues. *J Health Psychol* 2014;19:570–3.
22. Craig KD, Versloot J, Goubert L, Vervoort T, Crombez G. Perceiving pain in others: automatic and controlled mechanisms. *J Pain* 2010;11:101–8.
23. Spenkeliink CD, Hutten MMR, Hermens HJ, Greitemann BOL. Assessment of activities of daily living with an ambulatory monitoring system: a comparative study in patients with chronic low back pain and nonsymptomatic controls. *Clin Rehabil* 2002;16:16–26.

24. Van den Berg-Emons RJ, Schasfoort FC, de Vos LA, Bussmann JB, Stam HJ. Impact of chronic pain on everyday physical activity. *Eur J Pain Lond Engl* 2007;11:587–93.
25. Goubert L, Craig KD, Vervoort T, Morley S, Sullivan MJL, A C De C Williams, et al. Facing others in pain : the effects of empathy. *Pain* 2005;118:285–8.
26. Robinson ME, Wise EA. Prior pain experience: influence on the observation of experimental pain in men and women. *J Pain* 2004;5:264–9.
27. Hadjistavropoulos T, LaChapelle D, Hale C. Age- and appearance-related stereotypes about patients undergoing a painful medical procedure. *Pain Clin* 2000;12:25–33.
28. Hadjistavropoulos HD, Ross M, von Baeyer C. Are physicians' ratings of pain affected by patients' physical attractiveness? *Soc Sci Med* 1990;31:69–72.

# Figure legends

Figure 1. On the left, examples of trunk flexion frames taken from a video: (A) illustrates the prototypical low back pain lumbopelvic kinematics “LBP LK”, whereas (B) represents the prototypical healthy lumbopelvic kinematics “healthy LK”. On the right: examples of Facial Expression Intensity (FEI): (C) corresponds to the mask FEI “no FEI”, (D) to “FEI 0%”, (E) to “FEI 50%”, and (F) to “FEI 100%”.

Figure 2. Illustration of the Information Integration Theory (IIT) framework (Anderson, 1996) applied to this experiment: from stimulus presentation to participants’ response.

Figure 3. Perceived pain as a function of the internal scale of Facial Expression Intensity (FEI) and of Lumbopelvic Kinematics (LK), for each group.

Figure 4. Illustrations of individual differences in participants who integrated both Lumbopelvic Kinematics (LK) and Facial Expression Intensity (FEI). The functional data of participants’ responses is expressed as a function of their subjective scaling  $\Psi_{\text{healthy LK}}$  and  $\Psi_{\text{LBP LK}}$ , corresponding for each physical stimulus value to  $\Phi_{\text{healthy LK}}$  and  $\Phi_{\text{LBP LK}}$ .

Table 1. Distribution of integration patterns across participants.

	Experienced clinicians N = 21	Novice clinicians N = 21
Additive	4	4
Multiplying	1	0
Equal weight averaging	1	5
Differential weight averaging	7	3
No integration	8	9

“Integration” patterns include experienced and novice clinicians who integrated Facial Expression Intensity (FEI) and Lumbopelvic Kinematics (LK) both. Participants who integrated only one pain behavior (FEI or LK) or less are part of the “No integration” group.

Figure 1. On the left, examples of trunk flexion frames taken from a video: (A) illustrates the prototypical low back pain lumbopelvic kinematics “LBP LK”, whereas (B) represents the prototypical healthy lumbopelvic kinematics “healthy LK”. On the right: examples of Facial Expression Intensity (FEI): (C) corresponds to the mask FEI “no FEI”, (D) to “FEI 0%”, (E) to “FEI 50%”, and (F) to “FEI 100%”.

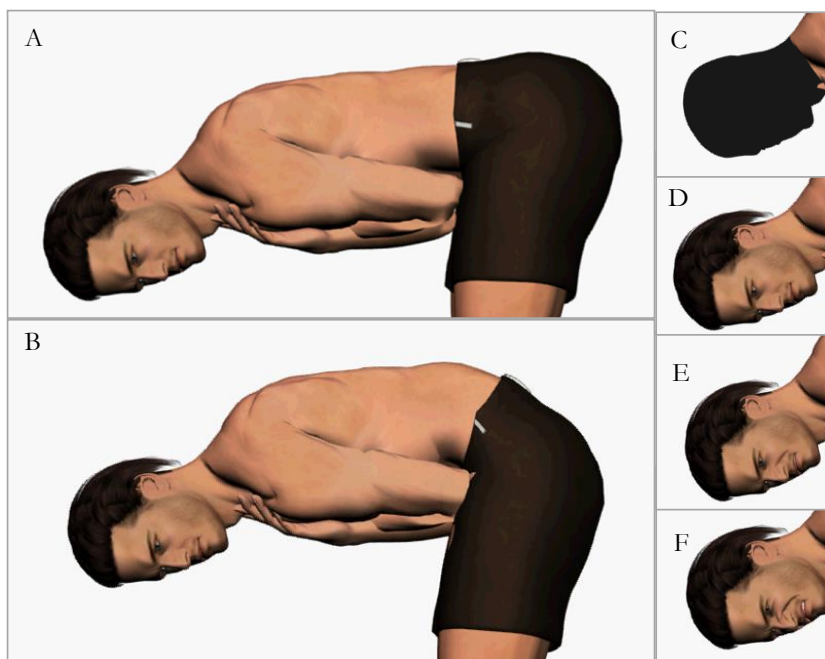


Figure 2. Illustration of the Information Integration Theory (IIT) framework (Anderson, 1996) applied to this experiment: from stimulus presentation to participants' response.

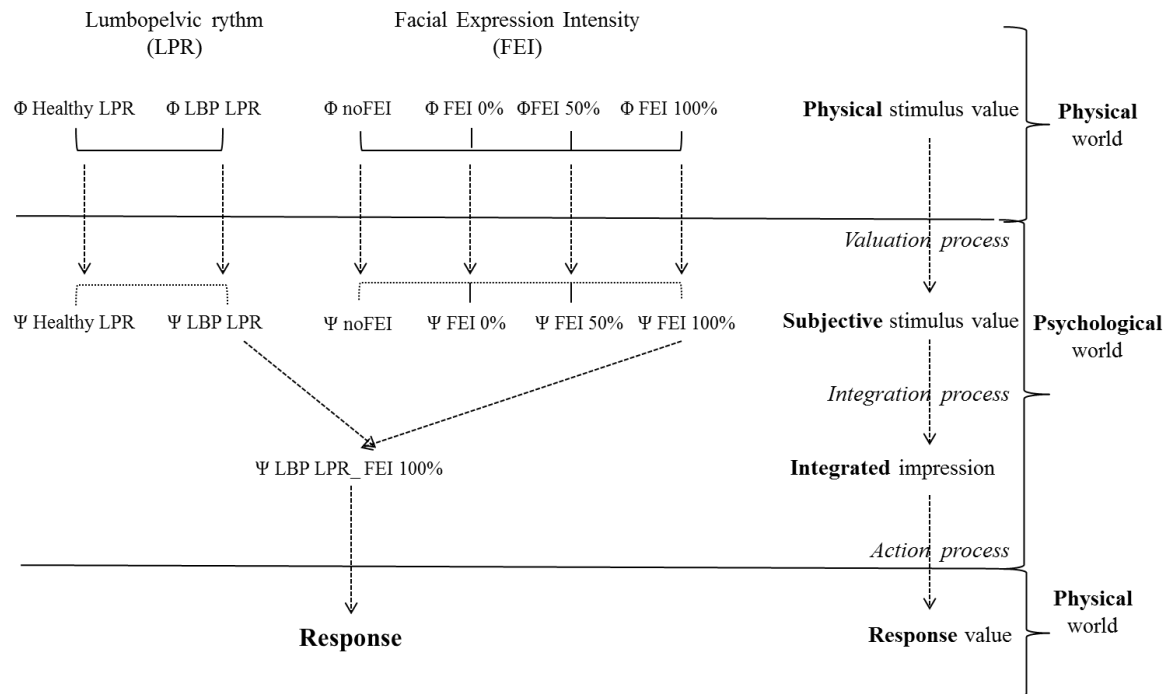




Figure 3. Perceived pain as a function of the internal scale of Facial Expression Intensity (FEI) and of Lumbopelvic Kinematics (LK), for each group.

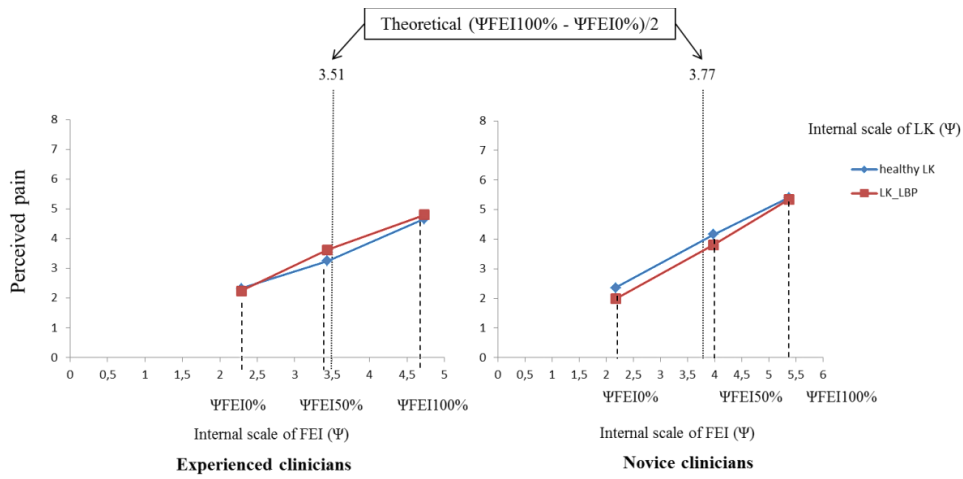
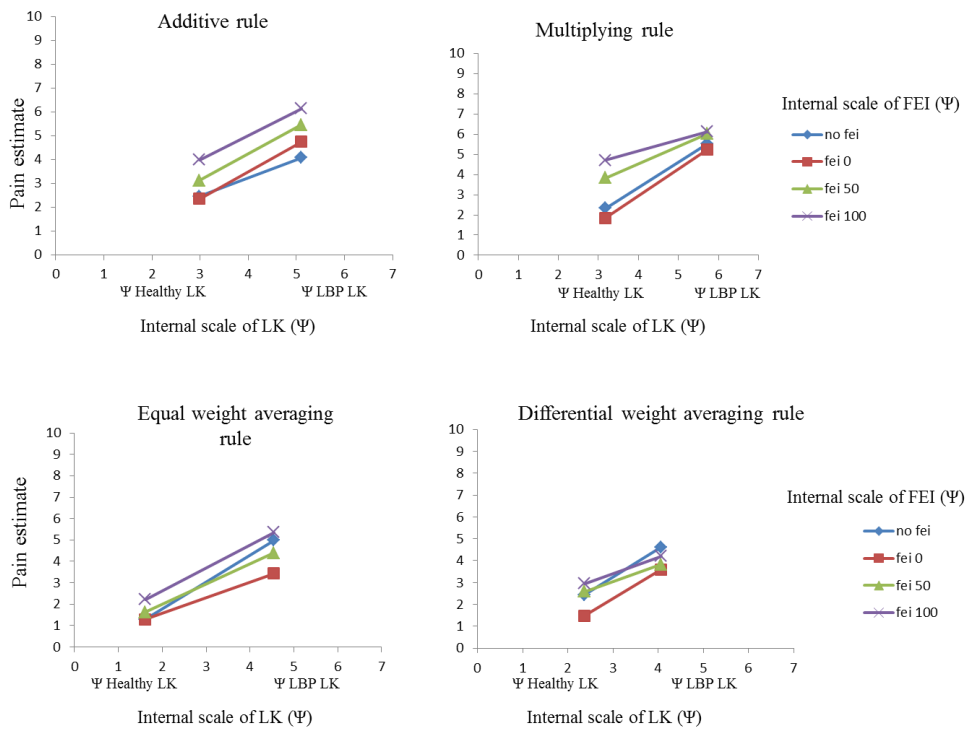


Figure 4. Illustrations of individual differences in participants who integrated both Lumbopelvic Kinematics (LK) and Facial Expression Intensity (FEI). The functional data of participants' responses is expressed as a function of their subjective scaling  $\Psi_{\text{healthy LK}}$  and  $\Psi_{\text{LBP LK}}$ , corresponding for each physical stimulus value to  $\Phi_{\text{healthy LK}}$  and  $\Phi_{\text{LBP LK}}$ .



Annexe 5.

Courbalay, A., Deroche, T., Prigent, E., Chalabaev, A., & Amorim, M-A. (2015). When judging someone in pain, Big Five personality factors influence observers' social response. *Personality and Individual Differences*, 78, 94-99.

Title: Big Five personality traits contribute to prosocial responses to others' pain

Anne Courbalay

Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532), Orsay, F- 91405

Thomas Deroche

Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532), Orsay, F- 91405

Elise Prigent,

Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532), Orsay, F- 91405

Aina Chalabaev

Univ. Grenoble Alpes, SENS, Grenoble, F-38000

Michel-Ange Amorim

Univ Paris-Sud, CIAMS (EA 4532), Orsay, F- 91405

Address for correspondence:

Anne COURBALAY,

University Paris-Sud, UR CIAMS, Bat. 335

91405 Orsay cedex, FRANCE

E-mail: anne.courbalay@u-psud.fr

Fax number: +33 (0) 169 156 222

**Abstract.**

**Objectives:** Two studies examined whether observers' personality traits contribute to prosocial responses to others' facial expression of pain. Experiment 1 examined the personality traits that could account for observers' variability in estimating others' pain intensity. Experiment 2 questioned to what extent the contribution of personality traits on inclination to help people in pain depend on observers' beliefs about pain' characteristics.

**Method:** 59 (experiment 1) and 76 (experiment 2) participants observed to 3-D realistic synthetic face movements mobilizing action units of pain, in order to estimate others' pain. In experiment 2, painful localizations (e.g., chest, hand) were also manipulated. In each experiment, Big Five personality traits were assessed.

**Results:** Experiment 1 revealed that agreeableness and conscientiousness contributed to observers' pain estimates across the increase of facial expression intensity. Experiment 2 showed that conscientiousness contributed to observers' judgments whatever pain' characteristics. Neuroticism was only salient for pain referring to life-threatening pain.

**Conclusion:** Prosocial response to others' pain depends on agreeableness, conscientiousness and neuroticism. However, these links are modulated by the pain behavior elicited and observers' belief about the characteristic of pain.

**Keywords:** observed pain, facial expression, personality traits, social response

**Highlights**

Big Five personality traits might predict other's pain social response

Two experiments examined personality traits as antecedents of observers' judgments

Agreeableness and conscientiousness contribute to assessing other's pain intensity

Conscientiousness and neuroticism are related to prosocial judgment about pain

## **1. Introduction**

Recognizing and interpreting other's pain can be of great importance to the suffering person and the observer (Craig, Versloot, Goubert, Vervoort, & Crombez, 2010). It permits recognition of potential danger, provides opportunity for harm avoidance and allows appreciation of what is happening to the person in pain (Craig, 2009). Expressive pain behaviors convey information to observers about the sufferer's internal experience and needs for assistance or provision of care (Craig et al., 2010). Among the different pain behaviors, i.e., guarding, touching, facial expression, words, sounds (Prkachin, Schultz, Berkowitz, Hughes, & Hunt, 2002), facial expressions of pain play an important role in social communication (Craig, 2009; Prkachin & Craig, 1995; Williams, 2002).

Less investigated is the striking variability of sensitivity to other's pain behavior among observers (Goubert et al., 2005; Hadjistavropoulos & Craig, 2002). A few studies revealed that psychological dispositions, e.g., empathy, pain catastrophizing (Green, Tripp, Sullivan, & Davidson, 2009; Sullivan, Martel, Tripp, Savard, & Crombez, 2006), affect the sensitivity to other's pain. Interestingly, no study has examined the contribution of Big Five personality traits to prosocial response to other's pain. Yet, personality traits reflect the relatively enduring, automatic patterns of thoughts, feelings, and behaviors that differentiate people from one another, and that are elicited in trait-evoking situations (McCrae & Costa, 1990). According to the Big Five theory, they can be specified in terms of five broad traits, i.e., extraversion, agreeableness, conscientiousness, neuroticism, openness/intellect. Among these five traits, conscientiousness and agreeableness are of particular interest because they are linked with prosocial responses. Conscientiousness describes individual differences in the propensity to self-control, to be responsible to others, and (social) rule abiding (John & Srivastava, 1999; Roberts, Jackson, Fayard, Edmonds, & Meints, 2009). Agreeableness contrasts a prosocial and communal orientation toward others and includes traits such as altruism (Costa & McCrae, 1995). Moreover, several studies have shown that Big Five personality traits influence the way people perceive

facial expressions of other people (i.e., positive or negative faces) and thus might affect judgment of emotional information (Czerwon, Lüttke, & Werheid, 2011; Knyazev, Bocharov, Slobodskaya, & Ryabichenko, 2008). Recently, Czerwon et al. (2011) revealed a positive bias in people high in agreeableness or conscientiousness for valence judgments of positive faces. Knyazev et al. (2008) found agreeableness and conscientiousness predisposed people to perceive faces as more friendly.

Thus, the aim of the study is to determine to what extent Big Five personality traits contribute to other's pain assessments. It was hypothesized that conscientiousness and agreeableness would particularly contribute to observers' judgments when facing other's facial expression of pain. A converging multi-method approach was used to test this hypothesis. Experiment 1 analyzed the relationship between personality traits and others' pain intensity. Experiment 2 focused on personality traits' contribution on inclination to help someone in pain.

## **2. Experiment 1**

Experiment 1 examined the contribution of Big Five personality traits in explaining observers' variability in pain estimates.

### ***2. 1. Material and Method***

#### *2. 1. 1. Participants*

59 healthy volunteers, 42 males and 17 females ( $M_{age} = 24.09$  years, standard deviation (SD) = 5.18), took part in this experiment. All participants had normal or corrected-to-normal vision. Informed consent was obtained from each participant.

#### *2. 1. 2. Apparatus and stimuli*

Stimuli consisted of a set of 3-D realistic face movements mobilizing specific action units (AUs) of pain, created with 3ds Max 2010<sup>®</sup> software. Starting from a static neutral expression, videos depicting pain expression were produced. According to previous research (Kappesser & Williams, 2002), three facial actions were targeted for modeling pain expression: brow lowering (AU4), orbit tightening (AU6&7) and levator contraction (AU9&10). From these facial actions,

we were further able to manipulate the intensity of their common mobilization. For each UA, the Facial Expression Intensity (FEI) varied from "traces of pain" to "maximum evidence" (20%, 40%, 60%, 80%, or 100%). These stimuli have been previously used and validated in a study related to the psychophysical integration of pain behaviors (Prigent, Amorim, Leconte & Pradon., 2014).

#### *2. 1. 3. Measures*

*Others' pain intensity assessment* was measured via a computerized 100mm visual analog scale (VAS) anchored by: no pain at all (left side) and the most intense pain imaginable (right side).

*Big Five personality traits* of participants were measured using the French version (Plaisant, Courtois, Réveillère, Mendelsohn, & John, 2010) of the Big Five Inventory. Participants rated their agreement with 45 short phrases reflecting prototypical traits on a 5-point-scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). The internal consistency was .79 for extraversion, .76 for agreeableness, .86 for conscientiousness, .82 for neuroticism, and .76 for openness.

#### *2. 1. 4. Procedure*

We used ERTS-IPL, a PC-compatible software package that allows displaying stimuli and performing data acquisition (Beringer, 1994). Participants viewed three blocks of the 15 video trials (each stimulus three times), on a 15-inch monitor from a comfort distance. The procedure began with the following instructions: "You will see a person in pain. In your opinion, what is the intensity of this pain?" After each video, subjects answered by clicking with a mouse on the VAS that appeared at the bottom of the screen. The answer subsequently automatically triggered the next trial. Videos were randomly played. Participants were asked to fill the BFI before or immediately following the computerized procedure.

#### *2. 1. 5. Data Analysis.*

Multilevel growth curve model assumes that individuals follow the same curve shape but are allowed to vary in the parameters (i.e., intercept and slope) that describe this curve. If individual variability in these growth curve parameters is present, this variability might be predicted from

theoretically meaningful variables. A straightforward way to conceptualize growth curve models is through two levels of analysis (Singer & Willet, 2003). Level 1 (i.e., within-person or intra-individual change) captures the sample growth rate across time or experimental conditions. The different levels of Facial Expression Intensity (FEI) can be built-in this level. Level 2 (i.e., between-person or inter-individual change) captures between-person variability both in intercepts and in slopes (i.e., the growth rates across FEI levels). In the present experiment it was expected that Big Five personality traits would moderate observed pain estimates across FEI levels. As a first step, two models were compared: model 0 estimated individual variation only in the intercept (with fixed individual slope), whereas model 1 introduced a random part in intercept and individual slope. Then, models 2 type examined whether each dispositional trait accounted for part of the between-subjects variance in intercept and slope. Regarding the models 2 type, it was examined if, in comparison with model 1, a) estimates that included dispositional traits were significant; and b) if the  $-2\log L$  value was significantly reduced. The decrease of the  $-2\log likelihood$  value ( $-2\log L$ ) is commonly used to make an overall comparison of the fit of two models for the data, one of which is an alternative of the previous one. Analyses were conducted with MLwiN 2.02 software (Rasbash, Charlton, Browne, Healy, & Cameron, 2005).

## 2. 2. Results

### *Decomposition of the total variability of observed pain estimation*

The analyses showed that model 1, in comparison with model 0, better accounted for the data, decrease in the  $-2\log L$ ,  $\Delta = 137.272$ ,  $df = 2$ ;  $p < .001$  (see Table A.1). It substantially reduced the within subject variability by 61.3%. In proportion, around 75% of the total variance in the observed pain estimation is rooted at the between person level, and only around 25% at the within person level. The mere presence of significant variability between subjects in slopes ( $\sigma^2 u_i = 9.020$ ,  $SE_{\sigma^2 u_i} = 1.945$ ) confirmed the need to go beyond within-subjects level and to examine between-subjects differences for explaining part of the variability in others' pain estimation.

### *Between-subjects factors predicting individual differences in observed pain estimation*



Regarding the Big Five personality traits, only agreeableness or conscientiousness explained a significant part of individual differences in observed pain estimation (see Table A.2). When agreeableness was added as predictor, there was a significantly ( $\Delta_{-2logL} = 14.470$ ,  $df = 2$ ;  $p < .001$ ) better fit of the data, as compared with model 1. This model 2 type only revealed a significant effect of the FEI\* agreeableness interaction term ( $b = 1.404$ ,  $SE_b = .386$ ,  $p < .05$ ) on observed pain estimation, reducing the slope variability between subjects by 21.5%. In other words, the more agreeable an individual is, the more she/he rates others' pain as intense when others' FEI rises (cf. Figure A.1). A similar pattern was found for conscientiousness. When conscientiousness was added as predictor, data fit improved as compared with model 1 ( $\Delta_{-2logL} = 6.080$ ,  $df = 2$ ;  $p < .05$ ). This model 2 type only revealed a significant effect of the FEI\*conscientiousness interaction term ( $b = 1.019$ ,  $SE_b = .407$ ,  $p < .05$ ) on observed pain estimation, reducing the slope variability between subjects by 11.3%. In other words, the more conscientious an individual is, the more she/he rates others' pain as intense when others' FEI rises.

### 2. 3. Discussion

Studies on the psychological factors of the social transaction initiated by pain expression has been scarce, although it is recognized as fundamental for understanding pain assessment in research and clinical practice (Craig et al., 2010). Overall, the results show that understanding the antecedents from which observers infer the presence of pain in others requires an appreciation of the interaction between the expressive behavior and the psychological dispositions of the observers.

Results revealed the existence of strong individual variability, both in the overall estimation of other's pain intensity and in the rate of change of such estimation when others' facial expression intensity increases. Among the Big Five, only agreeableness or conscientiousness influenced significantly the rate of change in others' pain estimates across the increase of the pain related facial expression intensity. These results are consistent with previous findings showing that agreeableness and conscientiousness contribute to healthy and ethic relationships with others

(Ferguson, 2004; Graziano, Habashi, Sheese, & Tobin, 2007; John & Srivastava, 1999). People scoring high in agreeableness are considered as altruist, tender minded, compliant and maintaining positive relationships with people (McCrae & Costa, 1990). Likewise, people scoring high in conscientiousness follow rules and (ethic) norms, think before acting (Costa & McCrae, 1995; John & Srivastava, 1999).

Interestingly, the results did not highlight the contribution of neuroticism to explain individual differences in other's pain estimation. Yet, previous study has also demonstrated that neuroticism contributed to pain catastrophizing, a particular response to pain, associated to a heightened propensity to rely on pain behavior (Sullivan et al., 2006). This result could be due to the absence of any situational information about pain in the experimental task. Indeed, some researchers suggested that individuals' dispositions to prosocial motivations are best understood in terms of an interaction between dispositions and situations (Batson, 1991). In this way, Graziano et al. (2007) showed that situational factors interact with agreeableness, demonstrating that persons low in agreeableness provide less help than their peers across situational contexts, but provide more help in extraordinary (i.e., life or death helping conditions) than in ordinary situations. According to Goubert et al. (2005), observer's responses are also influenced by situational characteristics (e.g., presence of blood, danger in the setting) which provide information about the gravity of the sufferer's state. Thus, there are reasons to consider that adding situational information about pain (e.g., painful localization) could precise the contribution of Big Five personality traits in the social response to others' pain.

### **3. Experiment 2**

To replicate and extend experiment 1, a second experiment investigated whether observers' Big Five personality traits are linked with the inclination to help people in pain when observers believe that pain is life-threatening or not. Given that a Person x Situation interaction approach would yield a more comprehensive account of the way dispositions and situations combine to affect prosocial behavior (Graziano et al., 2007), it was expected that threatening information

related to painful localization might highlight the contribution of the Big Five personality traits in inclination to help people.

### **3. 1. Method**

#### *3. 1. 1. Participants*

Seventy-six healthy volunteers, 41 men and 35 women ( $M_{age} = 23.82$  years,  $SD = 4.17$ ), took part in the experiment. Participants provided informed consent. All participants were unpaid volunteers.

#### *3. 1. 2. Apparatus and stimuli*

Facial expressions used in experiment 2 were identical to those used in experiment 1. To introduce situational beliefs to painful facial expressions four painful localizations have been employed, gathered in two situations: life-threatening pain (LTP) including chest and thorax pains (Hadlandsmyth, Rosenbaum, Craft, Gervino, & White, 2013), and non-life-threatening pain (NLTP) comprising hand and foot pains (Albaret, Muñoz Sastre, Cottencin, & Mullet, 2004). They were introduced with words (e.g., this person is experiencing chest pain), before each facial expressions' presentation.

#### *3. 1. 3. Measures*

*Inclination to help other in pain* was measured using a binary scale. If observers thought the sufferer needed help, they had to press the button dedicated to “yes” on the keyboard. At the opposite, if they thought that nothing was necessary to do, they had to click on the button dedicated to “no”.

*Big Five personality traits* of participants were measured with the French version (Plaisant et al., 2010) of the Big Five Inventory. The internal consistency was .79 for extraversion, .65 for agreeableness, .81 for conscientiousness, .82 for neuroticism, and .84 for openness.

#### *3. 1. 4. Procedure and design*

ERTS-IPL was also used in experiment 2. After 10 video trials to familiarize the participants with the task and the facial expressions, each subject viewed four blocks of video trials on a 15-inch monitor from a comfort distance. Facing several pain localizations and facial pain expressions,

participants had to indicate if they thought this person needed help or not. Each stimulus was seen eight times in total. Videos were randomly played. Participants were asked to fill the BFI before or immediately following the computerized procedure.

### 3. 1. 5. Data analysis

A logistic function ( $y=1/(1+\text{EXP}(-(x-\text{PSE})/\text{JND}))$ ) was fitted to data for each subject and each situation (LTP versus NLTP), in order to compute the relationship between the proportion of prosocial responses (i.e., the sufferer needs help) and facial expression intensity. This function provided two parameters: i) the point of subjective equality (PSE), which is an absolute threshold indicating an FEI above which observers would demonstrate a prosocial response (helping behavior); and ii) the just noticeable difference (JND), which measures the proportion of FEI necessary to add to the PSE to provoke a quasi-systematic prosocial (helping) response.

Repeated-measures analyses of variance (ANOVAs) have been used to assess the effect of situations on PSE and JND. To examine the potential moderation of Big Five personality traits on pain localizations, regressions analyses following procedures explained by Judd, Kenny, and McClelland (2001) have been performed with all variables centered.

### 3. 2. Results

#### *Effect of situations on inclination to help people in pain*

Results revealed a significant main effect of context on PSE,  $F(1, 75) = 61.97, p < .01$ . The FEI associated to the LTP PSE ( $M = 64.24$ ), is lower than the FEI associated to the NLTP PSE ( $M = 55.71$ ). In addition, analyses showed a main effect of the situation on the JND,  $F(1, 75) = 5.90, p < .05$ . When compared to non-life-threatening situations ( $M = 6.31$ ), JND referring to life-threatening situations ( $M = 5.02$ ) was less important. For an illustration, see Figure A.2.

#### *A Person \* Situation approach*

All the results ( $B$  and  $t$ -tests) are presented in Table A.3.

Among all the Big Five personality traits, the regression analyses for the PSEs only revealed a significant effect of neuroticism. Regressing each neuroticism score ( $N_i$ ) on individual LTP PSE

( $Y_{1i}$ ) and individual NLTP PSE ( $Y_{2i}$ ) yielded respectively  $Y_{1i} = 55.96 - 3.42 N_i$  and  $Y_{2i} = .34 - 1.29 N_i$ . In the first equation, neuroticism was a significant predictor of LTP PSE,  $t(73) = -2.01, p < .05, R^2 = .05$ ; in the second equation, neuroticism was not a significant predictor of NLTP PSE,  $t(73) = -0.64, p > .05$ . Regressing the contextual difference  $Y_d = (Y_2 - Y_1)$  on neuroticism yielded the following equation:  $Y_{di} = .10 + 2.13 N_i$ . In this last equation, the slope for neuroticism was not significantly different from zero,  $t(73) = 1.58, p = .12$ .

Regarding the regression analyses for the JNDs, analyses only revealed a significant effect of conscientiousness, but no significant conscientiousness x situation interaction on JND (see Table A.3). Regressing each individual conscientiousness score ( $C_i$ ) on LTP JND ( $Y_{1i}$ ) and NLTP JND ( $Y_{2i}$ ) yielded respectively  $Y_{1i} = .00 - 2.58 C_i$  and  $Y_{2i} = .07 - 3.57 C_i$ . In the first equation, conscientiousness was a significant predictor of LTC JND,  $t(73) = -2.65, p < .01, R^2 = .09$ ; in the second equation, conscientiousness was also a significant predictor of NLTC JND,  $t(73) = -2.95, p < .01, R^2 = .10$ . Regressing the contextual difference  $Y_d = (Y_2 - Y_1)$  on conscientiousness yielded the following equation:  $Y_{di} = .07 - .99 C_i$ . Here the slope for conscientiousness was not significantly different from zero,  $t(73) = -1.28, p > .05$ .

### 3. 3. Discussion

The present experiment examined if the Big Five personality traits contributed to inclination to help people experiencing various pain. The analyses did not reveal any significant Person x Situation interaction, in judging if a sufferer needed help or not. Nevertheless, the analyses revealed a main effect of conscientiousness on JNDs, for life-threatening and non-life-threatening conditions. The more a person scores high in conscientiousness, the more he/she is sensitive to FEI increase to judge that a sufferer needs help, whatever the situation. This finding, linking conscientiousness to the JND, is consistent with previous studies that rooted this personality trait in the propensity to be responsible to others (Roberts et al., 2009), and replicate the finding of study 1. Interestingly, data analysis also revealed that neuroticism affected the PSE related to life-threatening painful localization. The more a person scores high in neuroticism, the

less a person suffering chest or thorax pain needs to mobilize his/her facial expression to be considered as needing helping. This finding is consistent with neuroticism' characteristics of threat perception, worry and anxiety (Costa & McCrae, 1995). Surprisingly agreeableness did not contribute to PSE nor JND. If agreeableness' contribution to social response to other's pain is inconsistent between these two experiments, its effect cannot be considered as robust yet and suggests the need to lead further experiments.

#### **4. General discussion**

The communication model of pain underlines that decoding other's pain is cognitively biased, this bias being potentially due to psychological factors (Hadjistavropoulos & Craig, 2002). Here, it was expected that Big Five personality traits could explain individual differences in prosocial judgments when facing other in pain.

The results of these two studies suggest that agreeableness, neuroticism, and more particularly conscientiousness are determinants of decoding people in pain. The present findings provide support to models on the social response to other's pain, i.e., the Social Communication Model of Pain (Hadjistavropoulos & Craig, 2002), and the model of Empathy for Pain (Goubert et al., 2005). Furthermore, they extend the validity of the Big Five theory to other health outcomes.

Nevertheless, the current study has several limitations that should be considered when interpreting the results.

The first limit that can be emphasized is related to the sample sizes used ( $n = 59$ ,  $n = 76$ ) to test our hypotheses. Although, these sample sizes can appear rather small, the findings are coherent with expectations that could be made about the contribution of personality in the social responses to other's pain. First, results are consistent with the literature about the contribution of Big Five personality traits in prosocial judgments and health outcomes (e.g., Graziano et al., 2007; Roberts et al., 2012). In addition, the contribution of conscientiousness has been replicated in the two conducted studies. Second, the findings are coherent, meaningful, and in line with the hypotheses. Finally, the variance explained by the Big Five across the two experiments (around

2% and 10%), accords with previous studies (e.g., Czerwón et al., 2011). These contributions notwithstanding, further studies seem to be necessary to make clear the contribution of agreeableness and neuroticism in social responses to other's pain. Secondly, judgments about others in pain result from an interaction between a sufferer and an observer (Goubert et al., 2005). In these two experiments, the avatar's characteristics have not been manipulated. Yet, the sufferer's characteristics, e.g., sex (Robinson & Wise, 2004), age (Hadjistavropoulos, LaChapelle, & Hale, 2000), are recognized to influence health care perceptions of people with pain. A third limitation is the focus of the study on facial expression of pain, because of its well-recognized influence on other's pain judgments (e.g., Williams, 2002). Nevertheless, pain behaviors also include other prototypic body movements, like *guarding*, i.e., behavior that prevents or alleviates pain, e.g., stiffness, hesitation, limping, (Prkachin et al., 2002). Thus, it would be interesting to determine the role of pain behaviors on the relationship between Big Five personality traits and social judgments.

As a conclusion, the present study is a first step toward an in-depth examination of the contribution of observers' Big Five personality traits to social response to other's pain.

## References

- Albaret, M.-C., Muñoz Sastre, M. T., Cottencin, A., & Mullet, E. (2004). The Fear of Pain questionnaire: factor structure in samples of young, middle-aged and elderly European people. *European Journal of Pain*, 8, 273–281.
- Batson, C. D. (1991). Helping. In R. M. Baron & W. G. Graziano (Eds.), *Social Psychology* (pp. 352–393). Fort Worth, TX: Holt, Rinehart & Winston.
- Beringer, J. (1994). ERTS-IPL: Tachistoscopic color image displays and accurate response registration on IBM PCs. *Psychology Software News*, 5, 37–38.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1995). Domains and facets: hierarchical personality assessment using the revised NEO personality inventory. *Journal of Personality Assessment*, 64, 21–50.
- Craig, K. D. (2009). The social communication model of pain. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 50, 22–32.
- Craig, K. D., Versloot, J., Goubert, L., Vervoort, T., & Crombez, G. (2010). Perceiving pain in others: automatic and controlled mechanisms. *The Journal of Pain*, 11, 101–108.
- Czerwon, B., Lüttke, S., & Werheid, K. (2011). Age differences in valence judgments of emotional faces: the influence of personality traits and current mood. *Experimental Aging Research*, 37, 503–515.
- Ferguson, E. (2004). Conscientiousness, emotional stability, perceived control and the frequency, recency, rate and years of blood donor behaviour. *British Journal of Health Psychology*, 9, 293–314.
- Goubert, L., Craig, K. D., Vervoort, T., Morley, S., Sullivan, M. J. L., Williams, A. C. D. C., ... Crombez, G. (2005). Facing others in pain : the effects of empathy. *Pain*, 118, 285–288.
- Graziano, W. G., Habashi, M. M., Sheese, B. E., & Tobin, R. M. (2007). Agreeableness, Empathy, and Helping: a Person x Situation Perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93, 583–599.



- Green, A. D., Tripp, D. A., Sullivan, M. J. L., & Davidson, M. (2009). The relationship between empathy and estimates of observed pain. *Pain Medicine*, 10, 381–392.
- Hadjistavropoulos, T., & Craig, K. D. (2002). A theoretical framework for understanding self-report and observational measures of pain: a communications model. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 551–570.
- Hadjistavropoulos, T., LaChapelle, D., & Hale, C. (2000). Age- and appearance-related stereotypes about patients undergoing a painful medical procedure. *The Pain Clinic*, 12, 25–33.
- Hadlandsmyth, K., Rosenbaum, D. L., Craft, J. M., Gervino, E. V., & White, K. S. (2013). Health care utilisation in patients with non-cardiac chest pain: a longitudinal analysis of chest pain, anxiety and interoceptive fear. *Psychology and Health*, 28, 849–861.
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The Big Five trait taxonomy: History, measurement, and theoretical perspectives. In L. A. Pervin & O. P. John (Eds.), *Handbook of Personality: Theory and Research* (pp. 102-138). New York: Guilford Press.
- Judd, C. M., Kenny, D. A., & McClelland, G. H. (2001). Estimating and testing mediation and moderation in within-subject designs. *Psychological Methods*, 6, 115–134.
- Kappesser, J., & Williams, A. C. D. C. (2002). Pain and negative emotions in the face: judgements by health care professionals. *Pain*, 99, 197–206.
- Knyazev, G. G., Bocharov, A. V., Slobodskaya, H. R., & Ryabichenko, T. I. (2008). Personality-linked biases in perception of emotional facial expressions. *Personality and Individual Differences*, 44, 1093–1104.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1990). *Personality in adulthood*. New York: Guilford.
- Moon, H. (2001). The Two Faces of Conscientiousness: Duty and Achievement Striving in Escalation of Commitment Dilemmas. *Journal of Applied Psychology*, 86, 533–540.

- Plaisant, O., Courtois, R., Réveillère, C., Mendelsohn, G. A., & John, O. P. (2010). Validation par analyse factorielle du Big Five Inventory français (BFI-Fr). Analyse convergente avec le NEO-PI-R. *Annales Médico-Psychologiques, revue psychiatrique*, 168, 97–106.
- Prigent, E., Amorim, M., Leconte, P., & Pradon, D. (2014). Perceptual weighting of pain behaviours of others , not information integration , varies with expertise. *European Journal of Pain*, 18, 110–119.
- Prkachin, K. M., Schultz, I., Berkowitz, J., Hughes, E., & Hunt, D. (2002). Assessing pain behaviour of low-back pain patients in real time: concurrent validity and examiner sensitivity. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 595–607.
- Prkachin, K. M., & Craig, K. D. (1995). Expressing pain: The communication and interpretation of facial pain signals. *Journal of Nonverbal Behavior*, 19, 191–205.
- Rasbash, J., Charlton, C., Browne, W. J., Healy, M., & Cameron, B. (2005). *MLwiN Version 2.02*. Centre for Multilevel Modelling, University of Bristol.
- Roberts, B. W., Jackson, J. J., Fayard, J. V., Edmonds, G., & Meints, J. (2009). Conscientiousness. In M. Leary & R. Hoyle (Eds.), *Handbook of individual differences in social behavior* (pp. 369–381). New York: Guilford Press.
- Robinson, M. E., & Wise, E. A. (2004). Prior pain experience: influence on the observation of experimental pain in men and women. *The Journal of Pain*, 5, 264–269.
- Singer, J. D., & Willet, J. B. (2003). *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. New York: Oxford University Press.
- Sullivan, M. J. L., Martel, M. O., Tripp, D. A., Savard, A., & Crombez, G. (2006). Catastrophic thinking and heightened perception of pain in others. *Pain*, 123, 37–44.
- Williams, A. C. D. C. (2002). Facial expression of pain: an evolutionary account. *Behavioral and Brain Sciences*, 25, 439–455.

Table A.1. Comparison between models with random intercepts and fixed (model 0) or random slopes (model 1)

	Model 0		Model 1	
Variable	Estimate	SE	Estimate	SE
Fixed effects				
Constant	6.556*	1.346	6.556*	0.942
FEI	11.952*	.252	11.952*	.424
Random effects				
Between-person level				
Intercepts ( $\sigma^2 u_0$ )	83.012*	16.795	42.970*	9.610
Slopes ( $\sigma^2 u_1$ )			9.020*	1.945
Within-person level				
( $\sigma^2 e_0$ )	36.792*	3.416	14.243*	1.527
-2 log L	2013.986		1876.714	
$\Delta_{2 \log L}$			137.272*	

Note. Estimates refer to the b values of the fixed effects, and variance of the random parameters.

\*  $p < .05$ .

Table A.2. Contributions of psychological dispositions to observed pain estimation

Models 2	b	SE	$\Delta_{-2\log L}$	$\Delta R^2$
Model 2a			2.901	.037
FEI	11.952*	0.424		
Neuroticism	1.585	0.928		
Neuroticism x FEI	-0.118	0.428		
Model 2b			1.100	.014
FEI	11.952*	0.424		
Extraversion	0.992	0.942		
Extraversion x FEI	-0.033	0.428		
Model 2c			14.470*	.05*
FEI	11.952*	0.383		
Agreeableness	1.262	0.936		
Agreeableness x FEI	1.404*	0.386		
Model 2d			0.585	.001
FEI	11.952*	.422		
Openness to experience	-0.036	0.951		
Openness to experience x FEI	-0.326	0.426		
Model 2e			6.080*	.02*
FEI	11.952*	0.403		
Conscientiousness	0.239	0.950		
Conscientiousness x FEI	1.019*	0.407		

Note.  $\Delta_{-2\log L}$  refers to the difference between the -2log value for model 1 and the -2log value for the tested model.  $\Delta R^2$  refers to the difference between the  $R^2$  for model 1 and the  $R^2$  for models 2. \*  $p < .05$ .

Table A.3. Regression analyses for each Big Five personality factor on situations ( $N = 76$ )

	Y <sub>1i</sub> PSE		Y <sub>2i</sub> PSE		Y <sub>2i</sub> - Y <sub>1i</sub> PSE	
	B	<i>t</i> (73)	B	<i>t</i> (73)	B	<i>t</i> (73)
Extraversion	-0,13	-0,06	-2,87	-1,26	-2,75	-1,8
Agreeableness	-2,07	-0,72	-5,17	-1,58	-3,1	-1,4
Conscientiousness	1,24	0,61	-0,28	-0,12	-1,53	-0,95
Neuroticism	-3,42	-2,01*	-1,29	-0,64	2,13	1,58
Openness	-3,59	-1,61	-2,02	-0,77	1,57	0,89

	Y <sub>1i</sub> JND		Y <sub>2i</sub> JND		Y <sub>2i</sub> - Y <sub>1i</sub> JND	
	B	<i>t</i> (73)	B	<i>t</i> (73)	B	<i>t</i> (73)
Extraversion	0,68	0,69	1,14	0,08	0,46	0,61
Agreeableness	-0,18	-0,13	0,06	0,03	0,24	0,22
Conscientiousness	-2,58	-2,65*	-3,57	-2,95*	-0,99	-1,28
Neuroticism	-0,73	-0,84	-0,85	-0,78	-0,12	-0,18
Openness	0,97	0,86	2,5	1,8	1,53	1,81

\*  $p < .05$

Figure A.1. Representation of model 1 and model 2 types for explaining the random part in both individual intercept and slope of observed pain estimates across FEI levels

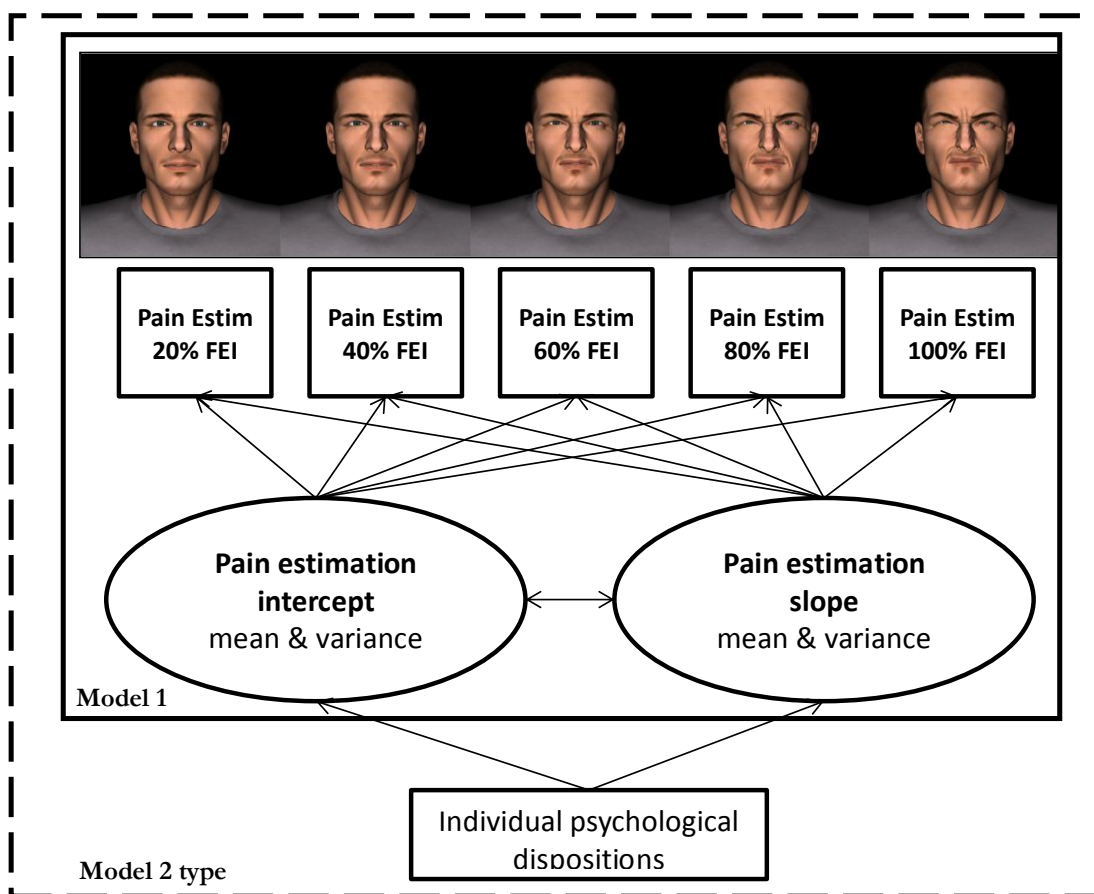
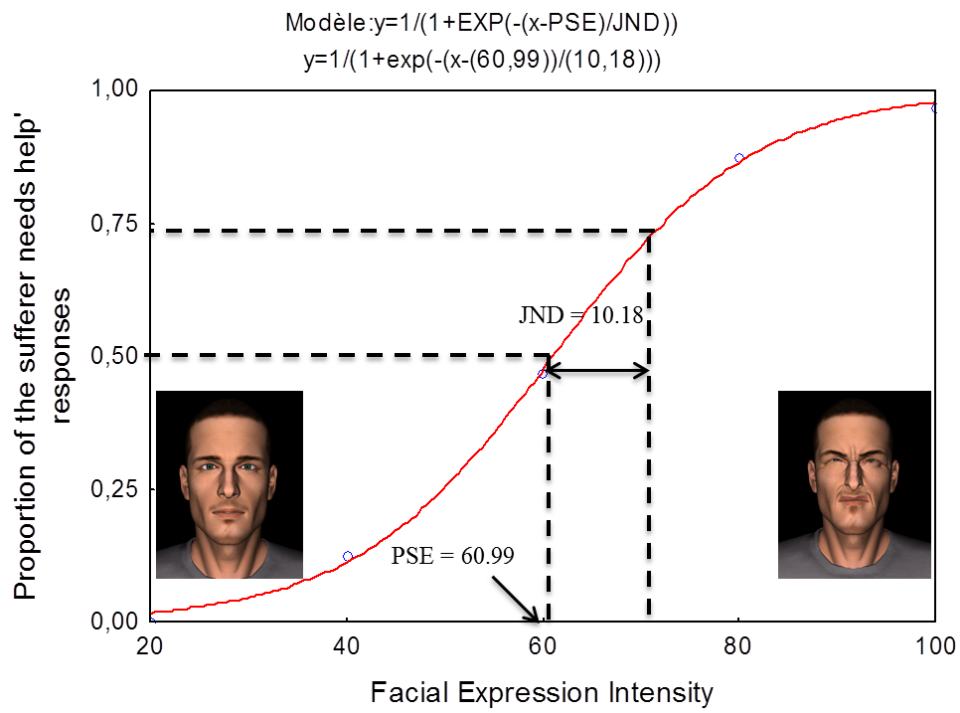


Figure A.2. Representation of a participant's proportion of prosocial responses according to Facial Expression Intensity (FEI).



Note: These results are related to non-life-threatening pain.

**Titre :** Etude des déterminants intra- et interindividuels impliqués dans le jugement de la douleur d'autrui

**Résumé :** Percevoir la douleur d'autrui présente des intérêts considérables, autant pour la personne qui exprime une douleur, que pour la personne qui y fait face. A ce jour, l'évaluation de la douleur d'autrui demeure sous-estimée. Il apparaît donc nécessaire d'approfondir la connaissance des déterminants de l'évaluation de la douleur d'autrui. Ce travail doctoral s'intéresse à l'évaluation, par des observateurs, des comportements prototypiques émis par les personnes qui ressentent des douleurs. Dans un premier temps, il examine dans quelle mesure les observateurs s'appuient sur des comportements particuliers (i.e., comportements de communication : expressions faciales et paraverbales, et de comportements de protection : cinématiques lombopelviennes et boiterie d'esquive) lorsqu'ils doivent juger l'intensité de la douleur d'autrui. Les contributions de l'expertise clinique et de la familiarité avec la douleur y sont examinées. Dans un deuxième temps, il interroge la contribution des traits de personnalité du Big Five dans la réponse sociale à la douleur d'autrui. Les résultats montrent que lorsqu'il s'agit d'estimer l'intensité de la douleur lombaire d'autrui, les expressions faciales de la douleur priment sur les cinématiques lombopelviennes (étude 1). Toutefois, lorsqu'il s'agit d'évaluer l'intensité de la douleur podale d'autrui, l'expression paraverbale de douleur ne prime pas sur les comportements de boiterie (étude 2). Les études 1 et 2 ne font pas émerger de consensus relatif aux règles d'intégration utilisées par les observateurs. Par ailleurs, le caractère consciencieux (études 3 et 4), l'agréabilité (étude 3) et le névrosisme (étude 4) contribuent à la réponse sociale à la douleur d'autrui. La contribution de ces trois traits s'exprimerait à un niveau contrôlé, i.e., top-down (étude 5). Les résultats des études menées sont susceptibles d'enrichir le Modèle de la Communication de la Douleur et étendent le champ d'application des traits de personnalité du Big Five.

**Mots-clés :** comportements de douleur, évaluations, intégration de l'information, personnalité, expertise médicale, expériences personnelles

**Title :** Study of intra- and interindividual variables involved in decoding other's pain behavior

**Abstract:** Recognizing and interpreting other's pain can be of great importance to the person in pain as well as to the person witnessing the other's distress. According to recent studies other's pain remains underestimated. Thus, it appears necessary to better understand the knowledge of variables that contribute to other's pain assessment. On one hand, this doctoral project aimed at determining if observers rely more on communicative than on protective pain behaviors (facial and paraverbal expressions) when estimating other's pain. It also questioned how observers integrate information from pain behaviors. On the other hand, the contribution of Big Five personality trait in the social response to other's pain has been examined. When assessing low back pain, observers particularly relied on facial expression than on lumbopelvic kinematics (study 1). Nevertheless, when estimating heel pain, paraverbal expression did not contribute more than limping behaviors to observers' pain estimates (study 2). No consensus has emerged regarding the way observers integrated information from the different pain behaviors (studies 1 and 2). In addition, conscientiousness (studies 3 and 4), agreeableness (study 3), and neuroticism (study 4) contributed to the social response to other's pain. The contribution of these traits seems to be driven by top-down processes (study 5). These results are likely to expand the communication model of pain, and the contribution of Big Five personality traits.

**Keywords:** pain behaviors, assessments, information integration, personality, clinical expertise, personal experience